Bedienungsanleitung

Leistungseinheit LBS 44 / LBS 75 / LBS 80

Kontakt-Bolzenschweißpistole PKM-1B

Spalt-Bolzenschweißpistole PHM-1A

Spezial-Bolzenschweißpistole PIM-1B

BTH Tech GmbH

Ohmstraße 3
D-85221 Dachau

Telefon: +49 (0)8131 5159-0
Fax: +49 (0)8131 5159-11

info@bth-tech.de
www.bth-tech.de

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung ... 4
1.1 Allgemeine Hinweise ... 4
1.1.1 Zu Ihrer Sicherheit ... 4
1.1.2 Einsatzbereich der Bolzenschweißanlage ... 4
1.1.3 Merkmale der Bolzenschweißanlage ... 4
1.2 Komponenten der Bolzenschweißanlage ... 5
1.3 Funktionsprinzip der Bolzenschweißanlage ... 5
1.4 Kontakt-Bolzenschweißpistole PKM-1B ... 6
1.5 Spalt-Bolzenschweißpistole PHM-1A ... 7
1.6 Spezial-Bolzenschweißpistole PIM-1B ... 9
1.7 Bedeutung der Symbole und ihre Funktionsbeschreibung ... 12
1.8 Sonstige Beschreibungen ... 13
1.9 Schweißelemente (Schweißbolzen) ... 13
1.10 Materialkombinationen ... 13
1.11 Schweißen auf Körner oder Anriss ... 14
2 Arbeitssicherheit und Rechte ... 15
2.1 Sicherheitssymbole ... 15
2.2 Sicherheitshinweise ... 15
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 18
2.4 Gewährleistung und Haftung ... 19
2.5 Urheberrecht ... 19
3 Installation ... 20
3.1 Eingangskontrolle ... 20
3.2 Zwischenlagerung ... 20
3.3 Transport ... 20
3.4 Einsatzort ... 20
3.5 Aufstellen des Geräts ... 20
3.6 Netzanschluss ... 21
4 Inbetriebnahme ... 22
4.1 Anschlüsse der Leistungseinheit ... 22
4.1.1 Anschluss des Massekabels ... 22
4.1.2 Anschluss der Bolzenschweißpistole ... 23
4.2 Einrichten des Bolzenhalters (nur für PKM-1B und PHM-1A) ... 23
4.3 Einstellen der Kontakt-Bolzenschweißpistole PKM-1B ... 24
4.4 Einstellen der Spalt-Bolzenschweißpistole PHM-1A ... 25
4.5 Einstellen der Spezial-Bolzenschweißpistole PIM-1B ... 26
4.6 Einstellen der Leistungseinheit ... 27
4.7 Tipps für gute Schweißverbindungen ... 29
4.8 Arbeitsablauf beim Schweißen ... 30
4.9 Prüfen der Schweißverbindung ... 31
4.9.1 Sichtkontrolle ... 31
4.9.2 Schlagbiegeversuch ... 32
5 Instandhaltung ... 34
5.1 Störungsbeseitigung ... 34

5.2 Pflege und Reinigung 38
5.3 Wartungsintervalle 39
5.4 Zubehör, Umrüst- und Verschleißteile 40
5.5 Elektrische Absicherung 46
5.6 Technische Daten 47
6 EG-Konformitätserklärung 49
7 Ersatzteile 50
7.1 Ersatzteile Leistungseinheiten 50
7.2 Ersatzteile Kontakt-Bolzenschweißpistole PKM-1B 55
7.3 Ersatzteile Spalt-Bolzenschweißpistole PHM-1A 57
7.4 Ersatzteile Spezial-Bolzenschweißpistole PIM-1B 59

1 Einleitung

1.1 Allgemeine Hinweise

Die vorliegende Bedienungsanleitung bezieht sich auf die Leistungseinheiten LBS 44, LBS 75 und LBS 80 sowie die Bolzenschweißpistolen PKM-1B, PHM-1A und PIM-1B. Sie ist für das Bedienungs- und Servicepersonal bestimmt. Machen Sie sich vor der Inbetriebnahme der Leistungseinheit mit dem Inhalt dieser Bedienungsanleitung vertraut. Sie erreichen so bessere Schweißergebnisse und arbeiten sicher. Bei Schwierigkeiten oder Unklarheiten wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst, der Ihnen gerne behilflich sein wird. Die Abbildungen, Angaben und Daten in dieser Bedienungsanleitung entsprechen dem Stand vom 15.11.2008. Technische Änderungen, die zu einer Verbesserung der Leistungseinheiten und der Bolzenschweißpistolen beitragen, behalten wir uns vor.

1.1.1 Zu Ihrer Sicherheit

Die Kenntnis der Inhalte dieser Bedienungsanleitung ist unbedingt nötig, um einen gefahrlosen und störungsfreien Betrieb der Bolzenschweißanlage sicherzustellen. Umstände und Voraussetzungen sind von Anwendungsfall zu Anwendungsfall unterschiedlich. Halten Sie sich deshalb bezüglich Sicherheit unbedingt auch an die landesspezifischen Normen und die Euro Norm (EN).

Einrichter
Kenntnisse und Erfahrungen im Schweißen sind notwendig zur:

- Beurteilung des Arbeitsplatzes
- Einrichtung des Gerätes
- Auswahl des passenden Schweißelements

Zusätzlich sind Kenntnisse im Umgang mit Bolzenschweißanlagen Voraussetzung. Diese Kenntnisse werden entweder durch BTH Tech oder einen geschulten Einrichter vermittelt.

Bediener
Schweißarbeiten dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die älter als 18 Jahre sind. Kenntnisse im Schweißen werden vorausgesetzt.

Arbeitgeber
Das Personal ist regelmäßig, mindestens aber einmal jährlich, gemäß den Vorschriften der BG § 1 zu unterweisen. Ungeschultes Personal oder Unbefugte dürfen die Leistungseinheit nicht benutzen.

1.1.2 Einsatzbereich der Bolzenschweißanlage

Die Leistungseinheit ist zum Verschweißen von Schweißelementen (z.B. Schweißbolzen nach EN 13918 oder Sonderschweißelemente) auf schweißgeeignete Grundwerkstoffe im Lichtbogenpressschweißverfahren ausgelegt. Das Gerät arbeitet nur in Verbindung mit einer geeigneten Bolzenschweißpistole. Weitere Anwendungen sind möglich. Bitte halten Sie bitte bei Bedarf Rücksprache mit BTH Tech.

1.1.3 Merkmale der Bolzenschweißanlage

Einfache Bedienung
Die Leistungseinheit ist einfach zu bedienen und es ist – außer im bauaufsichtlichen Bereich – keine spezielle Schweißerprüfung notwendig. Durch die Teilmechanisierung des Schweißvorgangs können nach kurzer Einarbeitungszeit qualitativ hochwertige Schweißungen erzielt werden.

Sicherheit
Damit Sie so sicher wie möglich mit dem Gerät arbeiten können, wurde es nach den Vorschriften der EU und den nationalen deutschen Vorschriften konstruiert. Das Arbeiten unter erhöhter elektrischer Gefährdung ist zulässig. Das Gerät erfüllt die Forderungen der Schutzklasse I, IP23 und trägt das CE-Zeichen.

Lange Lebensdauer
Die Kondensatoren, Thyristoren, Transformatoren und die Elektronik sind besonders robust und garantieren zusammen mit dem modernen Stahlblechgehäuse eine lange Lebensdauer der Leistungseinheit.

1.2 Komponenten der Bolzenschweißanlage

Die Bolzenschweißanlage besteht aus der **Leistungseinheit** (LBS 44, LBS 75 oder LBS 80), der **Bolzenschweißpistole** (PKM-1B, PHM-1A oder PIM-1B), dem **Massekabel** und dem **Bolzenhalter** mit Schweißelement (Bolzen, Stift, Innengewindebuchse etc.).

In dieser Bedienungsanleitung werden drei Konfigurationen behandelt:

1) Leistungseinheit LBS 44 / LBS 75 / LBS 80 mit Kontakt-Bolzenschweißpistole PKM-1B

2) Leistungseinheit LBS 44 / LBS 75 / LBS 80 mit Spalt-Bolzenschweißpistole PHM-1A

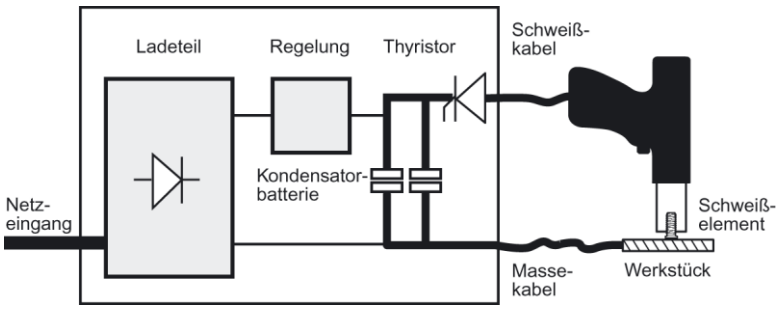
3) Leistungseinheit LBS 44 mit Spezial-Bolzenschweißpistole PIM-1B

Mit den Bolzenschweißpistolen können handelsübliche Schweißbolzen verschweißt werden. Sie werden manuell bestückt.

1.3 Funktionsprinzip der Bolzenschweißanlage

Mit Bolzenschweißanlagen werden metallische Schweißelemente (z.B. Gewindebolzen) mit der Oberfläche schweißgeeigneter Metallteile verschweißt. Die Leistungseinheit arbeitet nach dem Kondensatorentladungsprinzip. In Verbindung mit einer manuell zu bestückenden Bolzenschweißpistole des Typs PKM-1B (Kontakt-Bolzenschweißpistole), PHM-1A (Spalt-Bolzenschweißpistole) oder PIM-1B (Spezial-Bolzenschweißpistole zum Verschweißen von Tellerstiften) können handelsübliche Schweißelemente mit Spitzenzündung geschweißt werden.

Um die erforderliche Energie bereitzustellen, wird eine Kondensatorbatterie über einen Regelkreis aufgeladen. Der Schweißstrom wird dann über einen Leistungsthyristor aktiviert. Mittels Bolzenschweißpistole, Schweißelement, Werkstück und Massekabel wird der elektrische Kreislauf geschlossen.

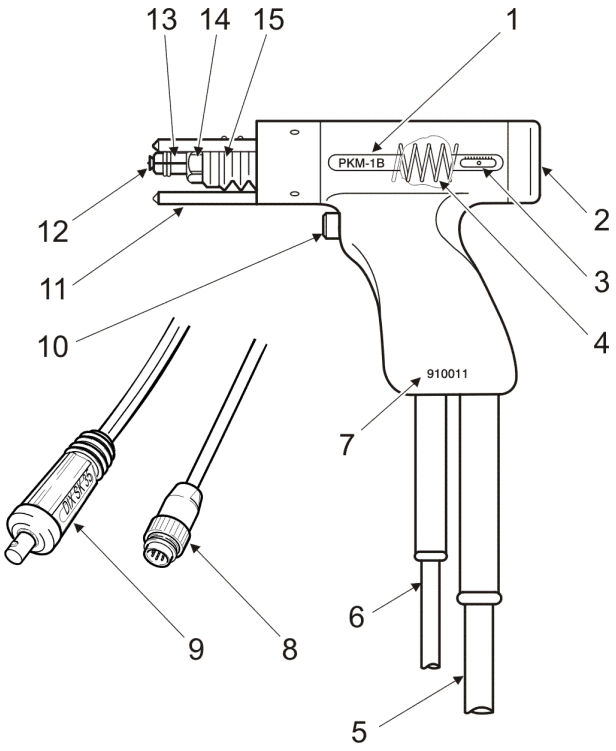


Funktionsprinzip der elektrischen Steuerung

1.4 Kontakt-Bolzenschweißpistole PKM-1B

Einsatzgebiet

Die PKM-1B ist eine Kontakt-Bolzenschweißpistole für das Bolzenschweißen mit Spitzenzündung. Vorzugsweise werden Schweißelemente aus **Stahl, rostfreiem Stahl** und **Messing** verarbeitet. **Aluminiumlegierungen** sind eingeschränkt einsetzbar. Durch die längere Schweißdauer und den tieferen Einbrand ist die PKM-1B besonders für verölte, raue und schwierige Oberflächen wie Walzhaut, Zunder oder Zink geeignet.

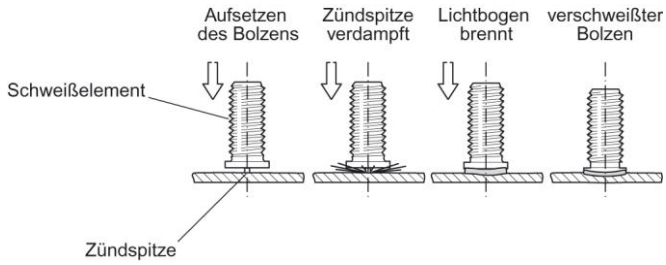


Position	Bezeichnung
1	Typenschild
2	Einstellschraube
3	Federdruckanzeige
4	Druckfeder
5	Schweißstromkabel
6	Steuerkabel
7	Seriennummer
8	Steuerkabelstecker
9	Schweißkabelstecker
10	Starttaste
11	Pistolenfuß
12	Schweißelement mit Zündspitze
13	Bolzenhalter
14	Überwurfmutter
15	Faltenbalg

Kontakt-Bolzenschweißpistole PKM-1B

Verfahren

Zuerst wird ein Schweißelement in den Bolzenhalter der Pistole geschoben. Dann wird die Pistole mit der Zündspitze des Bolzens auf die gewünschte Stelle am Werkstück senkrecht aufgesetzt und niedergedrückt, bis alle Füße am Werkstück aufstehen (dabei wird der Kolben gegen die Druckfeder geschoben). Durch Drücken der Starttaste wird der Schweißstrom eingeschaltet und damit der Schweißprozess ausgelöst. Die Zündspitze verdampft und baut einen Lichtbogen auf, der die Stirnfläche des Bolzens und das Werkstück anschmilzt. Die vorgespannte Druckfeder presst nun den Bolzen in die Schmelze und der Lichtbogen erlischt. Dabei werden die Kondensatoren vollständig entladen. Das Schmelzbad erstarrt. Dieser Schweißvorgang dauert ca. 1,5 bis 3 ms. Unmittelbar danach kann die Pistole senkrecht abgezogen und erneut bestückt werden.

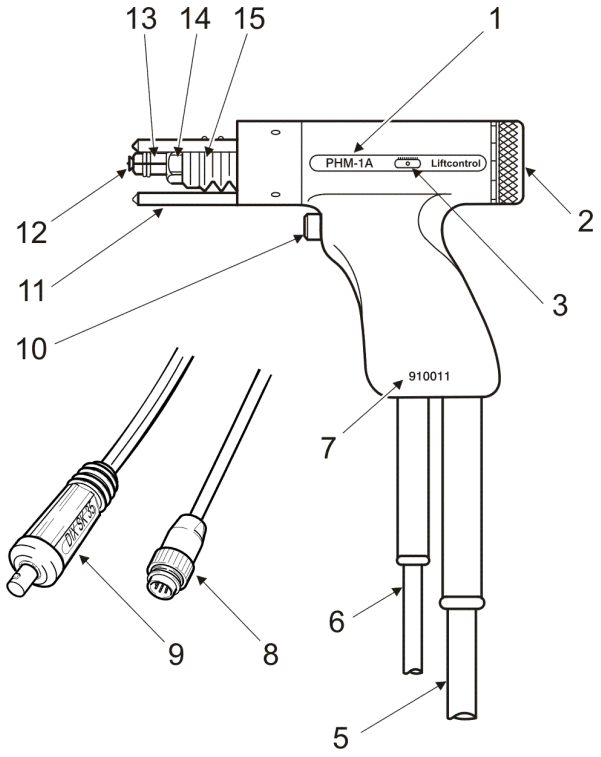


Abfolge beim Kontakt-Bolzenschweißen

1.5 Spalt-Bolzenschweißpistole PHM-1A

Einsatzgebiet

Die PHM-1A ist eine Spalt-Bolzenschweißpistole für das Bolzenschweißen mit Spitzenzündung. Durch die kurze Schweißzeit (gegenüber dem Kontaktschweißverfahren) ist die PHM-1A für das Schweißen von sehr **dünnwandigen** Werkstücken geeignet und ermöglicht **Aluminiumschweißungen** ohne Schutzgas. Mit den geeigneten Einstellungen können neben Aluminium auch alle anderen Werkstoffe geschweißt werden.



Position	Bezeichnung
1	Typenschild
2	Einstellschraube für Abhub (Spalt)
3	Anzeige Abhub
5	Schweißstromkabel
6	Steuerkabel
7	Seriennummer
8	Steuerkabelstecker
9	Schweißkabelstecker
10	Starttaste
11	Pistolenfuß
12	Schweißelement mit Zündspitze
13	Bolzenhalter
14	Überwurfmutter
15	Faltenbalg

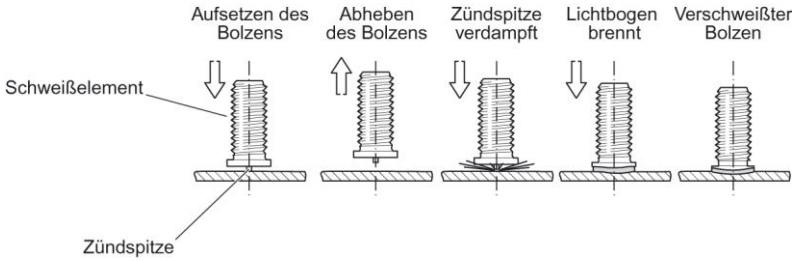
Spalt-Bolzenschweißpistole PHM-1A

Verfahren

Zuerst wird ein Schweißelement in den Bolzenhalter der Pistole geschoben. Dann wird die Pistole senkrecht mit allen Füßen auf das Werkstück aufgesetzt. Durch Drücken der Starttaste wird das Schweißelement von einem Hubmagneten (gegen eine Druckfeder) abgehoben. Mit Erreichen der Endlage wird der Hubmagnet abgeschaltet und der Schweißstrom eingeschaltet. Das Schweißelement wird nun von der Druckfeder in Richtung Werkstück beschleunigt. Beim Auftreffen der Zündspitze auf die Oberfläche fließt ein großer Entladestrom. Dadurch verdampft die Zündspitze und es baut sich ein Lichtbogen auf, der die Stirnfläche des Schweißelements und eine etwa gleich große Stelle am Werkstück anschmilzt. Anschließend taucht das Schweißelement in die Schmelze, der Lichtbogen

erlischt und das Schmelzbad erstarrt. Dieser Schweißvorgang dauert ca. 1 bis 3 ms. Unmittelbar danach kann die Pistole senkrecht abgezogen und erneut bestückt werden.

Hinweis: Je höher der Abhub, desto kürzer ist die Schweißdauer. (Der Abhub kann von 0-5 mm stufenlos eingestellt werden.) Die Wandstärke des Werkstücks sollte mindestens 0,5 mm sein.

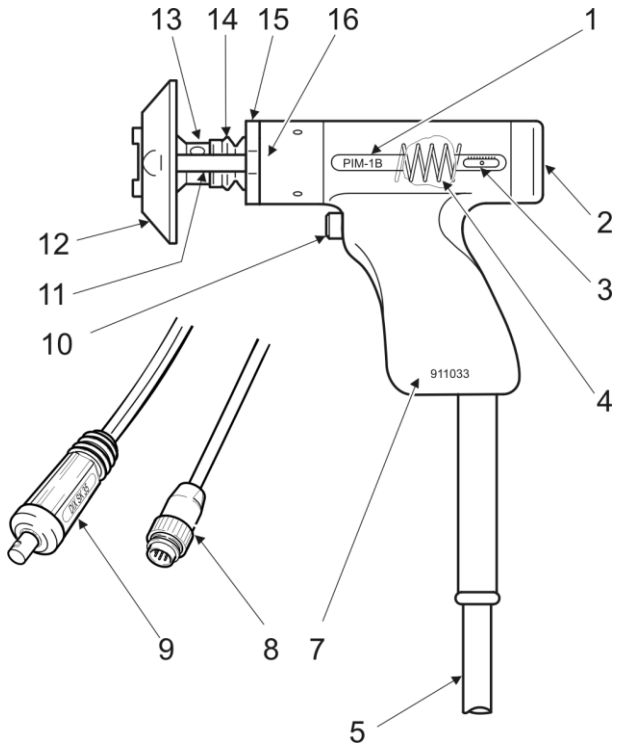


Abfolge beim Spalt-Bolzenschweißen

1.6 Spezial-Bolzenschweißpistole PIM-1B

Einsatzgebiet

Die PIM-1B ist eine Spezial-Bolzenschweißpistole (Schweißverfahren: Bolzenschweißen mit Spitzenzündung (Kontakt)) zum Verschweißen von Tellerstiften. Tellerstifte (Isoliernägel mit Clip) werden zur Befestigung von Isoliermatten verwendet. Vorzugsweise werden Tellerstifte aus Stahl und rostfreiem Stahl verarbeitet. Durch die längere Schweißdauer und den tieferen Einbrand ist die PIM-1B besonders für verölte, raue und schwierige Oberflächen wie Walzhaut, Zunder oder Zink geeignet.



Position	Bezeichnung
1	Typenschild
2	Einstellschraube
3	Federdruckanzeige
4	Druckfeder
5	Schweißstromkabel
7	Seriennummer
8	Steuerkabelstecker
9	Schweißkabelstecker
10	Starttaste
11	Abstandsbolzen
12	Fußplatte TS
13	Magnetbolzenhalter
14	Faltenbalg
15	Stativplatte TS
16	Fußring

Spezial-Bolzenschweißpistole für Tellerstifte PIM-1B

Verfahren
Zuerst wird ein Tellerstift auf den Magnet-Bolzenhalter der Pistole gesetzt.

Hinweis: Für Tellerstifte mit einem Clip aus Edelstahl werden anstatt Magnet-Bolzenhaltern Bolzenhalter mit Klemm-Mechanismus (siehe Kapitel 5.4) verwendet. Für Fragen hierzu wenden Sie sich bitte an BTH Tech.

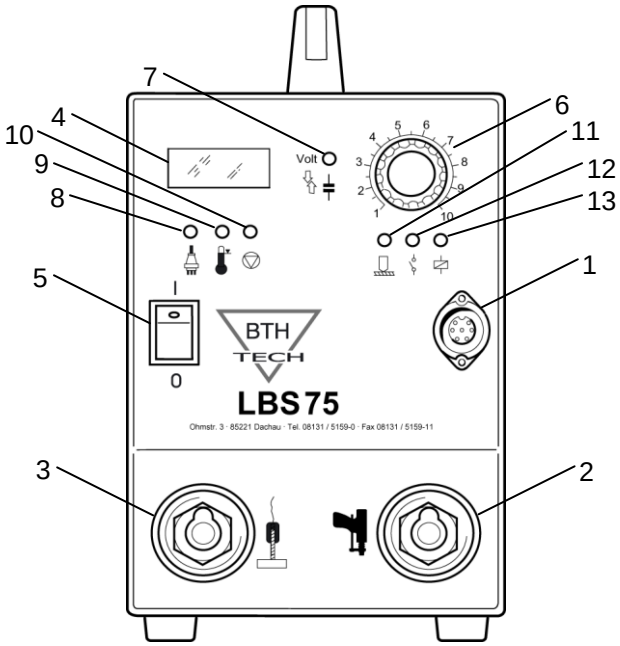
Dann wird die Starttaste der Pistole gedrückt.

Hinweis: Die Starttaste muss permanent gedrückt werden, da die Schweißung über einen Kontaktschalter in der Pistole ausgelöst wird.

Die Pistole wird bei gedrückter Starttaste mit der Spitze des Tellerstifts an der gewünschten Stelle durch die Isoliermatte senkrecht durchgedrückt. Durch den Andruck der Pistole an das Werkstück wird in der Pistole der Kolben gegen die Druckfeder geschoben und der Kontaktschalter löst in der richtigen Position die Schweißung aus. Die vorgespannte Druckfeder presst nun den Tellerstift in die Schmelze und der Lichtbogen erlischt. Dabei werden die Kondensatoren vollständig entladen. Das Schmelzbad erstarrt. Dieser Schweißvorgang dauert ca. 1,5 bis 3 ms. Unmittelbar danach kann die Pistole senkrecht abgezogen und erneut bestückt werden.

1.7 Bedeutung der Symbole und ihre Funktionsbeschreibung

Die Anschlussbuchsen sowie die Anzeige- und Bedienelemente auf der Leistungseinheit haben folgende Bedeutung.



	Bezeichnung	Funktionsbeschreibung
1	Steuerkabelbuchse	Anschlussbuchse für Steuerkabel der Pistole (zur Übertragung der Steuersignale an die Pistole)
2	Schweißkabelbuchse	Anschlussbuchse für Schweißkabel der Pistole
3	Massekabelbuchse	Anschlussbuchse für Massekabel
4	LED-Display	Zeigt die aktuellen Einstellwerte der Ladespannung.
5	Netzschalter I/O	Ein- und Ausschalten der Leistungseinheit. Schalterstellungen: I = EIN [Schalter leuchtet grün] O = AUS
6	Ladespannungsregler	Drehknopf für die Energieeinstellung
7	Kondensator-Ladezustand (Bereitschaftsanzeige)	LED leuchtet **rot**: Kondensator wird geladen. LED leuchtet **grün**: Kondensator ist voll geladen und Gerät ist schweißbereit. LED leuchtet **nicht**: Kondensator wird entladen.
8	Netzkontrolle	LED leuchtet **grün**: Versorgungsspannung ist OK.
9	Temperatur	LED leuchtet **rot**: Temperatur in der Leistungseinheit über 80°C (Temperaturbedingt werden die Ladezyklen länger.).
10	Gesperrt	LED leuchtet **rot**: 1) Die Pistole wurde nach der Schweißung nicht vom Schweißelement abgezogen. 2) Die verbliebene Ladespannung war höher als 36 V (Störmeldung).
11	Kontakt	LED leuchtet **gelb**: Kontakt des Schweißelements mit dem Werkstück ist gegeben.
12	Start	LED leuchtet **grün**: Starttaste der Pistole wird gedrückt.
13	Hubmagnet	LED leuchtet **gelb**: Bolzenschweißpistole mit Hubmagnet (z.B. PHM-1A) ist angeschlossen.

Anschlussbuchsen sowie Anzeige- und Bedienelemente der Leistungseinheit

Anhand der LED-Anzeigen (Lämpchen) kann der Anwender den Schweißablauf visuell verfolgen:

Machen Sie den Start-Check:
Nach Einschalten der Leistungseinheit müssen leuchten:

- der Netzschalter
- die Display-Anzeige (es wird die eingestellte Ladespannung dargestellt)
- und die LED für
  - Netzkontrolle
  - Kondensator-Ladezustand (Leuchtet kurz rot, dann grün (Bereitschaftsanzeige).)
  - Hubmagnet (Nur wenn eine Bolzenschweißpistole PHM-1A angeschlossen ist.)

Hinweis:
Die LED für den Anschluss einer Bolzenschweißpistole mit Hubmagnet ist bei Verwendung der Bolzenschweißpistole PKM-1B *ohne* Funktion.

- Halten Sie die Pistole mit dem Bolzen auf das Werkstück: Die Kontakt-LED muss leuchten (bei beidseitig angeschlossenem Massekabel und Schweißkabel).
- Halten Sie die Pistole in die Luft und drücken Sie die Start-Taste: Die Start-LED muss leuchten.
- Ansonsten sollte keine weitere LED leuchten.

Fehlerbehebung
Siehe Kapitel 5.1.

1.8 Sonstige Beschreibungen

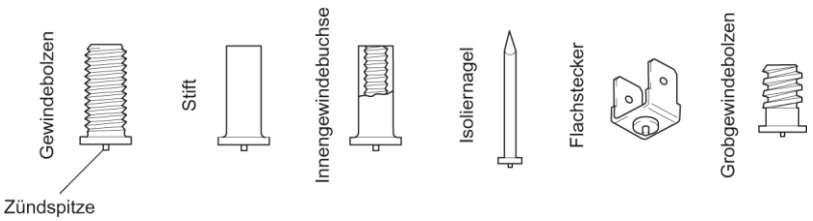
Zündspitze
Die Leistungseinheit und die angeschlossene Bolzenschweißpistole arbeiten nach dem Spitzenzündungsverfahren. Um einen Lichtbogen zu zünden und damit ein Schmelzbad zu erzeugen, muss jeder Bolzen eine Zündspitze haben.

Schutzgas
Bei Spitzenzündung wird Schutzgas selten eingesetzt, da durch die kurze Schweißdauer wenig Zeit zum Oxidieren ist.

1.9 Schweißelemente (Schweißbolzen)

Je nach Ausrüstung der Pistole können Gewindebolzen, Innengewindebuchsen und Stifte (nach DIN 13918) sowie sonstige Schweißelemente unterschiedlicher Abmessungen und Materialien geschweißt werden, die mit einer Zündspitze ausgestattet sind. Dabei ist zu beachten:

- Der Durchmesser des Schweißelements muss ≤ 10 mm sein.
- Die Länge der Schweißbolzen reicht von 6-40 mm; mit Zwischenring (Option) über 40 mm.
- Der Bolzenhalter muss passend zum Schweißelement ausgewählt werden.



Schweißelemente für das Bolzenschweißen mit Spitzenzündung

1.10 Materialkombinationen

Die Schweißbarkeit der Werkstück- und Schweißelement-Materialien ist wie folgt definiert:

1 = gut geeignet; **2** = bedingt geeignet; **0** = nicht schweißbar / nicht geprüft; ***** = mit Kontaktschweißpis-

tole eingeschränkt schweißbar

Kontakt- und Spaltverfahren

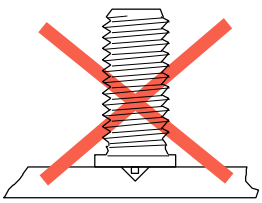
	Schweißelement				
Werkstück	St 37-3 u.ä.	CrNi-Stahl (1.4301, 1.4303)	CuZn37 (Ms63)	AlMg3 u.ä.	Al 99.5
Unlegierter Baustahl bis C30	1	1	1	0	0
Stahlblech 25µm verzinkt	2	2	1	0	0
CrNi-Stahl 1.4301, 1.4303	1	1	2	0	0
CuZn37 (Ms63)	1	2	1	0	0
AlMg3 u.ä.	0	0	0	1*	2*
Al 99.5	0	0	0	2*	1*

Eignung von Materialkombinationen bei Spitzenzündung

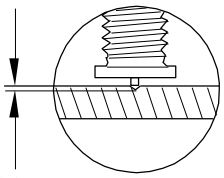
Hinweis:
Sollte Ihnen eine Materialkombination vorliegen, die nicht in dieser Tabelle enthalten ist, beraten wir Sie gern.

1.11 Schweißen auf Körner oder Anriss

Schweißelemente mit Zündspitze können exakt auf Körnerpunkte oder Anreisslinien positioniert werden. Da der Schweißvorgang über die Zündspitze eingeleitet wird, ist das Ankörnen sorgfältig vorzunehmen.



Auf einem zu tief geschlagenen Körnerpunkt kann der Lichtbogen nicht zünden. Auch wenn er zünden sollte, ist die Festigkeit der Schweißung anzuzweifeln.



Körnertiefe max. 0,2- 0,3 mm

Deshalb darf die Körnertiefe 0,3 mm nicht überschreiten.

Hinweis:
Diese Ungewissheit können Sie mit einem Automatikkörner ausschließen (siehe Kapitel 5.4).

2 Arbeitssicherheit und Rechte

2.1 Sicherheitssymbole

Sicherheitshinweise und Warnungen dienen Ihrer persönlichen Sicherheit, der ihrer Mitmenschen und der Produktsicherheit. Sie werden in dieser Bedienungsanleitung durch die nachstehenden Begriffe hervorgehoben. Diese machen auf potentiell gefährliche oder gefährliche Situationen aufmerksam.

Gefahr:
Bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten werden, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Warnung:
Bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Vorsicht:
Bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung oder eine Sachbeschädigung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Hinweis:
Wichtige Informationen über den sachgerechten Umgang mit dem Produkt oder spezielle Hinweise, auf die besonders aufmerksam gemacht werden soll.

Der Betreiber der Schweißanlage ist verpflichtet, nur Personen an der Anlage arbeiten zu lassen, die mit den Arbeitssicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften vertraut sind! Alle Personen, die an der Schweißanlage arbeiten, sind verpflichtet, vor Arbeitsbeginn die Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung zu lesen und dann zu beachten!

2.2 Sicherheitshinweise

Voraussetzung für den sicherheitsgerechten Umgang und den störungsfreien Betrieb der Leistungseinheit ist u.a. die Kenntnis und Umsetzung der nachstehenden Sicherheitshinweise.

Informelle Sicherheitsmaßnahmen:

- Die Bedienungsanleitung ist stets am Einsatzort der Leistungseinheit aufzubewahren.
- Die Sicherheitszeichen sowie das Typenschild an der Leistungseinheit sind in einem lesbaren Zustand zu halten.

Ausbildung des Personals:

- Das Bedienpersonal der Leistungseinheit muss:
  - im Umgang mit Einrichtungen der Schweißtechnik unterwiesen sein
  - den Inhalt dieser Bedienungsanleitung kennen und anwenden können
- Das Inbetriebsetzungs- und Elektro-Fachpersonal muss:
  - eine zur Reparatur befähigende Ausbildung besitzen
  - die Berechtigung haben, Stromkreise und Geräte gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen
- Auszubildendes oder anzulernendes Personal darf:
  - nur unter Aufsicht einer erfahrenen Person an der Schweißanlage arbeiten

Persönliche Schutzausrüstung:

- Beim Schweißen entstehen Lichtbögen, Geräuschpegel von 107dB(A) und Schweißspritzer. Deshalb ist das Tragen folgender Schutzausrüstungen zwingend vorgeschrieben:
  - schwer entflammbare, den ganzen Körper bedeckende Schutzkleidung

- Schweißerschutzbrille mit Schutzfilter der Schutzstufe 2
- Schutzhandschuhe
- Kopfschutz (bei Überkopf-Schweißungen)
- Gehörschutz (Stöpsel, Kapsel)

Schutzmaßnahmen am Arbeitsplatz:

- Schweißen Sie nur in Räumen, die den gesetzlichen Anforderungen des Landes und der EN entsprechen.
- Sorgen Sie dafür, dass die Umgebungstemperatur über +5˚C liegt, damit eine einwandfreie und belastbare Schweißverbindung gewährleistet werden kann.
- Stellen Sie die Bolzenschweißanlage so auf, dass sie gegen Erschütterung, Stoss oder unbeabsichtigtes Umstoßen gesichert ist.
- Richten Sie den Arbeitsplatz so ein, dass in der Nähe befindliche Personen gegen schädliche Einwirkungen optischer Strahlungen geschützt sind.
- Raumbegrenzungen und Abschirmungen sind so anzubringen, dass Reflexionen und Durchlässigkeit von Strahlungen weitgehend vermieden werden.
- Achten Sie auf eine ausreichende Belüftung und Beleuchtung des Arbeitsplatzes. Gerade beim Schweißen verzinkter, verbleiter, kadmierter oder mit Bleifarbe gestrichener Teile können gesundheitsgefährdende Dämpfe und Gase entstehen. In diesem Fall ist eine Absaugvorrichtung notwendig.
- Schweißen Sie nicht in der Umgebung von brennbaren Dämpfen. Die Schweißung oder Schweißspritzer könnten unbeabsichtigt eine Explosion verursachen.
- Entfernen Sie feuergefährliche und brennbare Stoffe (z.B. Farbe oder Putzlappen) weiträumig aus dem Schweißbereich. Schweißspritzer könnten unbeabsichtigt Brände verursachen. Ist dies nicht möglich, müssen Sie trotzdem sicherstellen, dass kein Brand durch Funkenflug entstehen kann (z.B. durch Abdecken).
- Stellen Sie sicher, dass am Arbeitsplatz ein Pulver-Feuerlöscher zur Verfügung steht.
- Es besteht potentiell Verbrennungsgefahr an allen geschweißten Werkstücken, auch wenn diese "kalt" aussehen und die Schweißstelle weiter entfernt ist. Sichern Sie alle Werkstücke gegen Berührung, wenn diese auch nur stellenweise eine höhere Temperatur als 50˚C haben. Ebenso können durch diese erhitzten Werkstücke Brände entstehen – durch Wärmeleitung auch an entfernten Stellen.

Achtung: Die Funktion Ihres Schweißgeräts kann durch die starken elektromagnetischen Felder anderer Geräte (z.B. MIG/MAG-Geräte) gestört werden. Daher müssen Sie für ausreichend Abstand zu solchen Geräten sorgen.

Erhöhte Gefahr besteht in gefährdeten Bereichen sowie in oder an Behältern, die gefährliche Stoffe oder Reste davon enthalten. In diesen Bereichen darf nur nach schriftlicher Genehmigung durch den Betriebsleiter geschweißt werden. Dieser muss für die Einhaltung aller Sicherheitsvorschriften sorgen.

Schweißen Sie nur in Räumen bzw. Bereichen, in denen keine Gefährdungen durch Feuer, Explosionen, Rauch, Dämpfe oder Nässe entstehen können. Bei Unklarheiten müssen Sie eine autorisierte Schweißaufsichtsperson oder einen Brandschutzbeauftragten hinzuzuziehen.

Beim Schweißen entstehen starke elektromagnetische Felder. Deshalb müssen Sie dafür Sorge tragen, dass alle Personen die in die Nähe der Bolzenschweißanlage kommen können, über die folgenden Punkte informiert sind und diese genau wie Sie beachten. Diese elektromagnetischen Felder können:

- für Personen mit Herzschrittmachern lebensbedrohlich werden.
- elektrische sowie elektronische Geräte stören oder beschädigen (z.B. im Auto).
- magnetische Datenträger (Speicher) unwiderruflich löschen.

- Uhren magnetisieren und damit beschädigen.

Starke elektromagnetische Felder gehen auch von den Schweißstromkabeln aus. Es ist darauf zu achten, dass die Kabel möglichst schlaufenfrei und in einem ausreichenden Abstand zu elektrischen Fremdgeräten verlegt werden. Dies gilt insbesondere beim Schweißen auf Baustellen und an Sonderanlagen. Im Zweifelsfall sind die jeweiligen Fremdgerätehersteller zu befragen. Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet, geeignete Abhilfemaßnahmen zu treffen.

Warnung:
Die Leistungseinheiten sind gemäß der Norm EN 55011 für den Einsatz in Industrie- und Gewerbeumgebung geeignet (Grenzwertklasse A). Geräte der Grenzwertklasse A können in Wohn- und Geschäftsbereichen Funkstörungen verursachen.

Sicherheitsmaßnahmen vor Arbeitsbeginn:

- Überprüfen Sie vor jedem Arbeitsbeginn (z.B. Schichtwechsel):
  - alle Anlagekomponenten (wie z.B. Kabel) auf erkennbare äußere Beschädigungen
  - alle Anschlussleitungen auf Wackelkontakte und Schmorstellen
  - die korrekte Anbringung sämtlicher Schutzvorrichtungen

Warnung:
Halten Sie Körperteile (wie z.B. Hände, Gesicht) fern vom unmittelbaren Schweißbereich! Hitzeeinwirkung, Schweißspritzer, Strahlung usw. können während des Schweißvorgangs irreparable Gesundheitsschäden verursachen. Sobald die Starttaste gedrückt ist – z.B. beim Schweißvorgang – sind Schweißelement und Bolzenhalter stromführend und dürfen nicht berührt werden! Der Schweißvorgang könnte auch ungewollt ausgelöst werden, beispielsweise während Sie den Bolzen einführen. Berühren Sie deshalb nie gleichzeitig Werkstück bzw. Masse und Bolzen (die Leistungseinheit ist zwar mit einer Gefahrenminderungseinrichtung ausgestattet, es könnte aber dennoch passieren, dass Sie den Startknopf drücken, was nicht abgesichert werden kann). Tragen Sie keinen elektrisch leitenden Schmuck wie Armbanduhr, Ring oder Kette!

- War die Leistungseinheit mehr als 2 Wochen nicht eingeschaltet, sollten Sie den Ladespannungsregler auf Stufe 1 stellen und die Leistungseinheit für ca. 10 Minuten einschalten. Anschließend können Sie den Regler stufenweise auf die höchste Einstellung drehen und dann wieder ausschalten. Erst jetzt ist die Leistungseinheit voll funktionsfähig.

Sicherheitsmaßnahmen während des Betreibens:

- Benutzen Sie die Schweißanlage nur in technisch einwandfreiem Zustand.
- Jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise ist zu unterlassen.

Sicherheitsmaßnahmen nach Arbeitsbeendigung:

- Schalten Sie den **Netzschalter** der Leistungseinheit auf "0" (= AUS) und drehen Sie den **Leistungsregler** auf Stufe 1. Dies ist v.a. vor längeren Arbeitspausen (größer 2 Wochen) wichtig, da es zu einer Depolarisierung der Kondensatoren kommen könnte und explosive Gase entstehen könnten. Vor längeren Arbeitspausen sollte auch der Netzstecker gezogen werden.
- Sichern Sie die Leistungseinheit gegen unbefugte Benutzung.
- Stellen Sie die Bolzenschweißanlage so ab, dass sie vor Erschütterung, Stoß oder unbeabsichtigtem Umstoßen gesichert ist.
- Sollten Werkstücke stellenweise über 50˚C erhitzt sein, müssen Sie Vorkehrungen treffen, dass sich Personen nicht verbrennen können.
- Achten Sie auf die Einhaltung der vorgeschriebenen Wartungsintervalle.

Sicherheitsmaßnahmen im Störfall:

- Schalten Sie die Leistungseinheit unverzüglich aus und ziehen Sie den Netzstecker.
- Sichern und kennzeichnen Sie die Leistungseinheit gegen Wiedereinschalten.
- Sichern Sie erhitzte Werkstücke vor Fremdzugriff.

- Nach jeder Instandsetzung ist die vollständige Funktionsfähigkeit der Anlage sicherzustellen, die Kabel müssen auf Schäden untersucht und alle Sicherheitseinrichtungen auf Funktion (siehe Kapitel 5.1) überprüft werden.

Warnung:
Das Öffnen der Leistungseinheit sowie Arbeiten innerhalb des Gehäuses dürfen nur von einer autorisierten Elektro-Fachkraft durchgeführt werden. Vor dem Schließen ist die Verbindung des Schutzleiters mit dem Gehäuse wiederherzustellen.

Eine erhöhte elektrische Gefährdung liegt vor bei Arbeiten:

- in engen Räumen, deren Wände elektrisch leitfähig sind.
- in nassen, feuchten, extrem trockenen und heißen Räumen.
- in Räumen mit begrenzter Bewegungsfreiheit auf elektrisch leitfähigen Teilen (metallische Leitern, Gerüste, Trageschienen, Bodenplatten etc.).
- unter beengten Verhältnissen zwischen oder an elektrisch leitfähigen Teilen.

Warnung:
Bei diesen Arbeitsverhältnissen sind nur Geräte zulässig, die mit einem "S" gekennzeichnet sind – Bolzenschweißgeräte für Spitzenzündung sind nicht zulässig!

Sicherheitsmerkmale der Leistungseinheit:
Zum Schutz gegen direktes und indirektes Berühren ist die Leistungseinheit mit folgenden Schutzmaßnahmen ausgestattet:

- Schutzart IP 23: Schutz gegen Eindringen von Fremdkörpern (∅ ≥12,5 mm)
- Schutz gegen Sprühwasser, schräg bis 60° zur Senkrechten
- Schutzklasse I: Gerät mit Basisisolierung und Verbindung aller berührbaren, leitfähigen Teile mit dem Schutzleiter

Zusätzlich ist die Leistungseinheit mit einer Sicherheitseinrichtung (Gefahrenminderungseinrichtung) ausgestattet, welche die Spannung zwischen den Schweißpolen misst. Wird außerhalb des kurzen Schweißvorgangs die Spannung von 34 V an den Schweißkabelbuchsen überschritten, werden die Kondensatoren sicherheitshalber automatisch entladen und das Gerät schaltet auf "gesperrt". Somit ist eine Gefährdung ausgeschlossen.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei der Entwicklung der Leistungseinheit wurden die einschlägigen EN-Normen und Unfallverhütungsvorschriften berücksichtigt. Die Leistungseinheit wurde nach dem aktuellen Stand der Technik gebaut und gilt als betriebssicher. Dennoch können von der Leistungseinheit Gefahren ausgehen, wenn sie von nicht ausgebildeten Personen bedient oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört die Einhaltung folgender Punkte:

- Die Leistungseinheit ist ausgelegt für das Aufschweißen von Schweißbolzen mit Zündspitze (Kontakt- und Spaltschweißen), wie z.B. Gewindebolzen, Stifte und andere Schweißelemente.
- Die Bolzenschweißpistole (PKM-1B, PHM-1A oder PIM-1B) darf nur mit Schweißbolzen bestückt werden, für die der eingebaute Bolzenhalter ausgelegt ist.
- Die Bolzenschweißpistole (PKM-1B, PHM-1A oder PIM-1B) ist ein Handgerät und darf nicht stationär eingesetzt werden.
- Die Angaben in dieser Bedienungsanleitung bezüglich Materialkombinationen und Besonderheiten von Schweißelement und Grundwerkstoffen sind zu beachten.
- Der Einsatzort der Leistungseinheit ist auf geschlossene Industrie- und Gewerbebereiche beschränkt. Für den Einsatz in Wohn- und Geschäftsbereichen ist die Leistungseinheit nur bedingt geeignet, da verfahrensbedingt mit elektromagnetischen Störungen an elektrischen und elektronischen Fremdgeräten gerechnet werden muss. In diesem Fall ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, angemessene Schutzmaßnahmen durchzuführen.

- Die Leistungseinheit darf nur mit den in dieser Bedienungsanleitung angegebenen Ersatz- und Zubehörteilen betrieben werden.
- Das Betreiben der Leistungseinheit mit Pistolen anderer Hersteller wird nicht unterstützt.
- Eigenmächtige bauliche Veränderungen an Gerät und/oder Pistole sind nicht gestattet.
- Die angegebenen Wartungs- und Überprüfungsroutinen sowie der Austausch verschleißbedingter Bauteile sind unbedingt einzuhalten.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört des Weiteren die Beachtung der allgemeinen und speziellen Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung sowie der einschlägigen Vorschriften zur Unfallverhütung UVV (BGV A2: UVV "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" (01.04.1979) und BGV D1: UVV "Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren" (01.01.1993)) Verstöße gegen die bestimmungsgemäße Verwendung oder darüber hinausgehende Anwendungen sind unzulässig und möglicherweise gefährlich. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht; das Risiko trägt allein der Benutzer.

2.4 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der nachstehend aufgeführten Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Leistungseinheit.
- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Bolzenschweißpistole.
- Nichtbeachtung der Arbeits- und Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.
- Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung der Leistungseinheit bzw. der angeschlossenen Bolzenschweißpistole.
- Unsachgemäße Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Anlage.
- Einsatz der Schweißanlage in Wohn- und Büroräumen.
- Einsatz in feuchter, entflammbarer oder explosionsgefährdeter Umgebung.
- Inbetriebnahme bei nicht ordnungsgemäß angebrachten Schutzvorrichtungen.
- Unsachgemäß durchgeführte Instandsetzungen.
- Instandsetzung durch unqualifiziertes Personal.
- Eigenmächtige bauliche Veränderungen an der Anlage.
- Nichtbeachtung der vorgeschriebenen Wartungsintervalle.

Die Leistungseinheit und die Bolzenschweißpistole sind nur für den Anwendungsbereich ausgelegt, der in Kapitel 2.3 angegeben ist. Bevor die Leistungseinheit außerhalb ihres Einsatzbereiches eingesetzt wird, ist BTH Tech zu Rate zu ziehen, da sonst sämtliche Gewährleistung entfällt.

Für Schäden und anderes, die bzw. das durch das Betreiben der Leistungseinheit mit Pistolen anderer Hersteller entstehen, können keine wie auch immer gearteten Ansprüche an BTH Tech gestellt werden, außer es wird sachverständlich nachgewiesen, dass der Schaden eindeutig durch fahrlässige Konstruktion oder Fertigung von BTH Tech entstanden ist und zum Zeitpunkt der Konstruktion voraussehbar war.

2.5 Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Bedienungsanleitung verbleibt bei BTH Tech. Die Bedienungsanleitung enthält Zeichnungen technischer Art, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet oder anderen mitgeteilt werden dürfen.

3 Installation

3.1 Eingangskontrolle

Die Leistungseinheit wurde vor dem Versand auf Funktionsfähigkeit überprüft. Bei Anlieferung ist die Leistungseinheit auf Beschädigungen sowie auf Vollständigkeit der im Lieferumfang enthaltenen Teile zu kontrollieren. Eventuelle Transportschäden und/oder fehlende Teile sind dem Hersteller oder dem beauftragten Speditionsunternehmen unmittelbar mitzuteilen.

3.2 Zwischenlagerung

Wird die Leistungseinheit nicht unmittelbar nach Anlieferung in Betrieb genommen, muss diese an einem gesicherten Ort zwischengelagert werden. Die gesamte Leistungseinheit ist gegen Staub und Feuchtigkeit ausreichend zu schützen. Um eine hohe Lebensdauer der Kondensatoren zu erhalten, ist die Leistungseinheit alle 6 Wochen für ca. 1 Stunde einzuschalten, wobei die Ladespannung stufenweise von 1 bis 10 gesteigert wird. Anschließend den Ladespannungsregler wieder auf Stellung 1 drehen.

3.3 Transport

Um Beschädigungen an der Leistungseinheit zu vermeiden, ist sie ausschließlich an dem dafür vorgesehenen Tragegriff zu transportieren.

3.4 Einsatzort

Der Einsatzort der Leistungseinheit ist auf geschlossene Industrie- und Gewerbebereiche beschränkt. Bei Einsatz in Wohn- und Büroräumen hat der Anlagenbetreiber besonders dafür zu sorgen, dass durch die beim Schweißen entstehenden elektromagnetischen Felder keine Gefährdung für Personen und Sachgüter entsteht.

Gefahr:

- Achtung Lebensgefahr! Trägern von Herzschrittmachern ist der Aufenthalt in der Nähe von Bolzenschweißanlagen grundsätzlich untersagt.
- Elektrische bzw. elektronische Fremdgeräte können durch die beim Schweißen entstehenden elektromagnetischen Felder gestört oder beschädigt werden. Zwischen Schweißanlage und Fremdgeräten ist daher ein Mindestabstand von 10 m einzuhalten.
- Betreiben Sie die Leistungseinheit nicht in der Nähe von Datenträgern. Diese könnten gelöscht werden.
- Der Einsatz der Leistungseinheit in feuer- und explosionsgefährdeter sowie feuchter Umgebung ist ausdrücklich verboten.
- Chlorhaltige Lösungsmittel sind unbedingt aus dem Schweißbereich zu entfernen. Sie dürfen der Lichtbogenstrahlung nicht ausgesetzt werden.

3.5 Aufstellen des Geräts

Stellen Sie die Leistungseinheit auf eine waagrechte, schwingungsfreie und rutschfeste Standfläche. Die Tragfähigkeit der Standfläche sollte mindestens dem doppelten Gewicht der Leistungseinheit entsprechen. Bedingt durch Bauform und Leistungsvermögen der Leistungseinheit entstehen im Gehäuse thermische Belastungen. Es ist zu beachten, dass der Lufteinlass stets freigehalten wird. Um das Temperaturniveau möglichst niedrig zu halten, schaltet sich der Lüfter bei einer Gerätetemperatur von 60° C ein. Um ungehinderten Wärmeaustausch mit der Umgebung sicherzustellen, ist ein Mindestabstand von 1 m zu vorhandenen Wärmequellen einzuhalten.

3.6 Netzanschluss

Das Netzkabel mit Stecker befindet sich an der Geräte-Rückseite. Folgende Netzanschlusswerte sind zu beachten:

- Anschlussspannung: 230 V (werkseitige Einstellung)
- Netzfrequenz: 50 Hz (werkseitige Einstellung)
- Netzabsicherung: mind. 10 A (träge)

Die Steuerspannung für alle Pistolenfunktionen wird von der Leistungseinheit geliefert.

Warnung:
Beachten Sie folgende Sicherheitsmaßnahmen, bevor Sie die Leistungseinheit an die Spannungsversorgung anstecken:

- Verwenden Sie nur Steckdosen mit geprüfter Schutzleiterfunktion. Die Überprüfung ist von einer Elektro-Fachkraft durchzuführen.
- Vergleichen Sie die Angaben auf dem Typenschild mit den Werten der tatsächlich vorhandenen Netzspannung. Sollten die Werte nicht übereinstimmen, ziehen Sie eine Elektro-Fachkraft zu Rate.

Sind obige Punkte erfüllt, so kann die Leistungseinheit an das Netz angeschlossen werden.

Hinweis:
Soll die werkseitige Standardeinstellung von 230V/50Hz auf 115V/60Hz umgestellt werden, halten Sie bitte unbedingt Rücksprache mit BTH Tech bezüglich der Vorgehensweise, der Sicherungswerte und den Jumperstellungen.

Warnung:
Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft geöffnet werden. Sollte das Gerät aus irgendeinem Grund geöffnet werden, schalten Sie es vor dem Öffnen aus und ziehen Sie den Netzstecker.

4 Inbetriebnahme

Sämtliche Anschlussbuchsen und Bedienelemente sind frei zugänglich auf der Frontseite der Leistungseinheit angeordnet. Der Anschlussstecker für das Netz befindet sich auf der Geräterückseite.

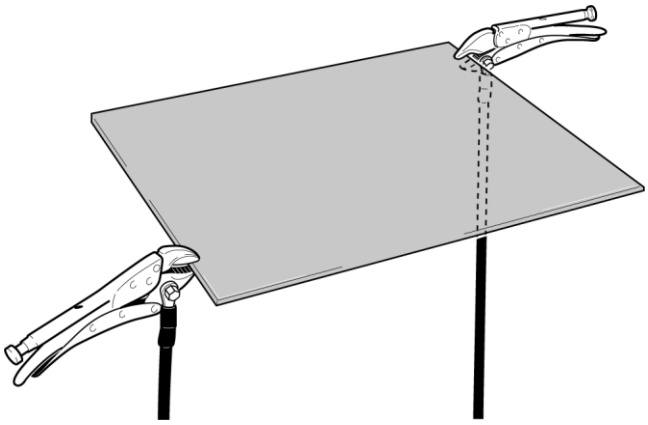
4.1 Anschlüsse der Leistungseinheit

Es ist zu beachten, dass die Leistungseinheit für den Anschluss der Pistolen PKM-1B, PHM-1A und PIM-1B konzipiert ist.

Vorsicht:
Bei Anschluss von Pistolen anderer Hersteller wird keine Garantie bezüglich Sicherheit und Funktionalität der Schweißanlage übernommen. Für Schäden, die durch Verwendung von Pistolen anderer Hersteller verursacht werden, haftet BTH Tech nicht.

Warnung:
Vor den Anschlussarbeiten ist die Leistungseinheit auszuschalten. Der Netzschalter muss sich in Stellung "0" befinden. Verlegen Sie alle Kabel so, dass keine Stolperfallen für Personen entstehen können.

4.1.1 Anschluss des Massekabels



Schließen Sie das Massekabel unmittelbar an das Werkstück oder an die dafür vorgesehene Werkstückaufnahme (Schweißtisch, Schweißrost etc.) an.

Hinweis:
Stahlbaukonstruktionen, Rohrleitungen etc. dürfen nicht als Stromleiter verwendet werden, sofern sie nicht selbst das zu schweißende Werkstück sind.

Warnung:
Halten Sie alle in Frage kommenden Sicherheitsvorschriften ein und treffen Sie entsprechende Sicherheitsvorkehrungen.

Hinweis:
Der Schweißstromkreis darf nicht geerdet sein. Ausnahme: Das Werkstück selbst ist zwangsweise geerdet (Stahlbaukonstruktion, Schiffbau, Rohrleitungen etc.).

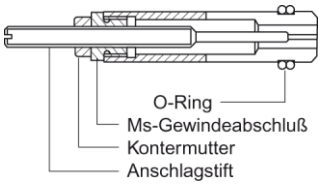
- Die Schweißstelle muss sich zwischen den beiden Massezangen befinden: Platzieren Sie die beiden Massezangen nicht zu nahe an der Schweißstelle und – wenn möglich – symmetrisch und in gleichem Abstand zur Schweißstelle. So vermeiden Sie die magnetische Blaswirkung (= seitliche Ablenkung des Lichtbogens).

- Stecken Sie den Massekabelstecker in die Anschlussbuchse (siehe Kapitel 1.7).
- Sichern Sie den Massekabelstecker durch kräftiges Drehen im Uhrzeigersinn.

4.1.2 Anschluss der Bolzenschweißpistole

- Stellen Sie sicher, dass die Leistungseinheit ausgeschaltet ist.
- Stecken Sie den Schweißkabelstecker in die Anschlussbuchse (siehe Kapitel 1.7).
- Sichern Sie den Schweißkabelstecker durch kräftiges Drehen in Uhrzeigerrichtung.
- Stecken Sie den Steuerkabelstecker in die Anschlussbuchse (siehe Kapitel 1.7) und sichern Sie ihn.

4.2 Einrichten des Bolzenhalters (nur für PKM-1B und PHM-1A)



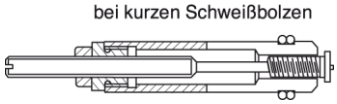
Der Bolzenhalter muss passend zum Schweißelement (Schweißbolzen) ausgewählt werden. Der passende Bolzenhalter muss an die Länge des Schweißelements angepasst werden.

Hinweis: Bolzenhalter sind Verschleißteile und sollten daher auf Vorrat bestellt werden.

Vorgehensweise

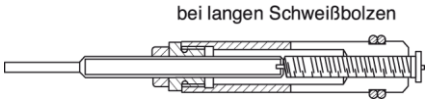
- Wählen Sie einen **Bolzenhalter**, der im Durchmesser und in der Form für das zu schweißende Schweißelement passt.
- Abhängig von der Schweißelement-Länge müssen Sie den **Anschlagstift** in folgender Richtung in den Bolzenhalter einbauen:

a) Schweißbolzen bis **20 mm** Länge:



Der gewindelose Teil des Anschlagstiftes befindet sich *im* Bolzenhalter.

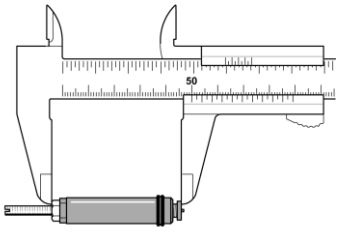
b) Schweißbolzen **20 bis 40 mm** Länge:



Der gewindelose Teil des Anschlagstiftes befindet sich *außerhalb* des Bolzenhalters.

c) Schweißbolzen **über 40 mm** Länge:
Hier wird zusätzlich ein Zwischenring (Sonderzubehör) benötigt (siehe Kapitel 5.4).

- Bestücken Sie den Bolzenhalter mit dem Schweißelement.
- Drehen Sie den Anschlagstift, bis der Abstand zwischen Kontermutter und Bolzenstirnfläche:



a) bei Verwendung der PKM-1B: **51 mm** (bis max. 53 mm) ist;

b) bei Verwendung der PHM-1A: **50 mm** ist.

Hinweis:
Bei Verwendung einer Bolzenhalterverlängerung sind 12,5 mm zu addieren!

Warnung:
Schalten Sie die Leistungseinheit vor dem Einrichten aus.

Vorsicht:
Wenn sich kein Bolzenhalter in der Pistole befindet, darf die Überwurfmutter nicht festgezogen werden.

- Lockern Sie die Überwurfmutter mit dem beiliegenden Steckschlüssel durch eine 90˚-Drehung.
- Stecken Sie den Bolzenhalter bis zum Anschlag in den Kolben der Pistole.
- Ziehen Sie nun die Überwurfmutter wieder an.

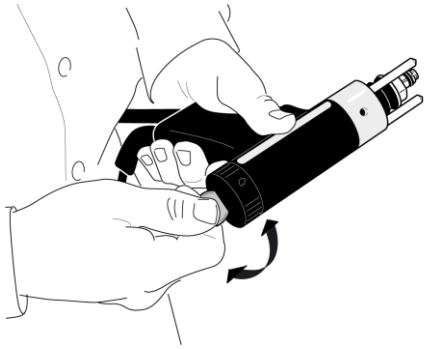
Vorsicht:
Stellen Sie sicher, dass der Faltenbalg lagerichtig auf der Überwurfmutter sitzt.

4.3 Einstellen der Kontakt-Bolzenschweißpistole PKM-1B

Die Einstellungen der elektrischen und mechanischen Schweißparameter sind an der Leistungseinheit sowie an der Pistole vorzunehmen.

Schweißdauer
Die Schweißdauer ist von der **Bolzengeschwindigkeit** abhängig. Sie ist indirekt über die **Federvorspannung** einstellbar. Je größer diese ist, desto höher wird die Geschwindigkeit des Schweißelements und desto kürzer ist die Schweißdauer.

Stellen Sie die Federvorspannung mit dem Einstellknopf ein (verwenden Sie dazu z.B. eine Münze):



Drehen im Uhrzeigersinn:
Die Federvorspannung wird erhöht und die Schweißdauer somit **verringert**.

Drehen gegen den Uhrzeigersinn:
Die Federvorspannung wird verringert und die Schweißdauer somit **verlängert**.

Achtung:
Drehen Sie den Einstellknopf nie gewaltsam in eine Endlage. Dadurch könnte die Einstellmechanik beschädigt werden.

Vorgehensweise
Wählen Sie in der folgenden Abbildung die von Ihnen eingesetzte Materialkombination und den Durchmesser des Schweißelements. Drehen Sie den Einstellknopf, bis die Anzeige an der Pistole den richtigen Wert anzeigt.

	Schweißelement														
	St 37-3 u.ä.					CrNi-Stahl (1.4301)					AlMg3 u.ä.				
Werkstück	∅3	∅4	∅5	∅6	∅8	∅3	∅4	∅5	∅6	∅8	∅3	∅4	∅5	∅6	∅8
Unlegierter Baustahl bis C30	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	-	-	-	-	-
Stahlblech < 25 µm verzinkt	1-2	1-2	1-2	1-2	-	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	-	-	-	-	-
CrNi-Stahl 1.4301, 1.4303	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	-	-	-	-	-
AlMg3 u.ä.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4-6[a]	4-6[a]	4-6[a]	4-6[a]	-

*Empfohlene **Federvorspannung** [mm] bei Kontakt-Bolzenschweißpistole **PKM-1B***

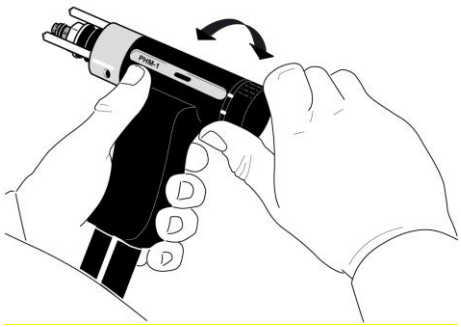
[a)] Aluminiumverbindungen sind mit der Kontaktschweißpistole PKM-1B nur eingeschränkt schweißbar.

4.4 Einstellen der Spalt-Bolzenschweißpistole PHM-1A

Die Einstellungen der elektrischen und mechanischen Schweißparameter sind an der Leistungseinheit sowie an der Pistole vorzunehmen.

Schweißdauer
Die Schweißdauer ist von der **Bolzengeschwindigkeit** abhängig. Sie ist indirekt über den **Abhub** einstellbar. Je größer dieser ist, desto höher wird die Geschwindigkeit des Schweißelements und desto kürzer ist die Schweißdauer.

Stellen Sie den Abhub mit dem Einstellknopf ein:

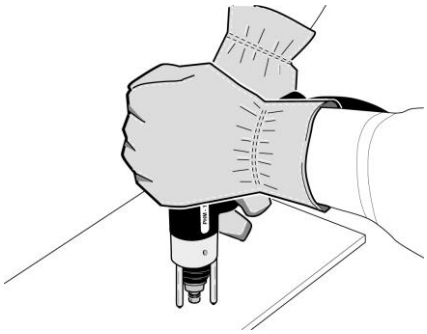


Drehen im Uhrzeigersinn:
Der Hub wird vergrößert und die Schweißdauer somit **verringert**.

Drehen gegen den Uhrzeigersinn:
Der Hub wird verkürzt und die Schweißdauer somit **verlängert**.

Achtung:
Drehen Sie den Einstellknopf nie gewaltsam in eine Endlage. Dadurch könnte die Einstellmechanik beschädigt werden.

Vorgehensweise
Drehen Sie den Einstellknopf im Uhrzeigersinn bis ca. max. Abhub. Stellen Sie die Pistole auf eine ebene Fläche. Drehen Sie den Einstellknopf gegen den Uhrzeigersinn, bis der **Bolzen und alle Füße plan aufliegen**. Diese Einstellung wird "Abhub Null" genannt.



Wählen Sie in der folgenden Tabelle die von Ihnen eingesetzte Materialkombination und den Durchmesser des Schweißelements. Stellen Sie nun den Abhub ein, indem Sie die Einstellschraube im Uhrzeigersinn um den angegebenen Wert drehen.

Hinweis:
Eine Umdrehung (360˚) entspricht 1 mm Abhub.

	Schweißelement														
	St 37-3 u.ä.					CrNi-Stahl (1.4301)					AlMg3 u.ä.				
Werkstück	∅3	∅4	∅5	∅6	∅8	∅3	∅4	∅5	∅6	∅8	∅3	∅4	∅5	∅6	∅8
Unlegierter Baustahl bis C30	1,5-2	1,5-2	1,5-2	1,5-2	1,5-2	1,5-2	1,5-2	1,5-2	1,5-2	1,5-2	-	-	-	-	-
Stahlblech < 25 µm verzinkt	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	-	-	-	-	-
CrNi-Stahl 1.4301, 1.4303	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	-	-	-	-	-
AlMg3 u.ä.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3-3,5	3-3,5	3-3,5	3-3,5	3-3,5

*Empfohlener **Abhub** [mm] bei Spalt-Bolzenschweißpistole **PHM-1A***

4.5 Einstellen der Spezial-Bolzenschweißpistole PIM-1B

Die Einstellungen der elektrischen und mechanischen Schweißparameter sind an der Leistungseinheit sowie an der Pistole vorzunehmen.

Schweißdauer
Die Schweißdauer ist von der **Bolzengeschwindigkeit** abhängig. Sie ist indirekt über die **Federvorspannung** einstellbar. Je größer diese ist, desto höher wird die Geschwindigkeit des Schweißelements und desto kürzer ist die Schweißdauer.

Stellen Sie die Federvorspannung mit dem Einstellknopf ein (verwenden Sie dazu z.B. eine Münze):

Drehen im Uhrzeigersinn:
Die Federvorspannung wird erhöht und die Schweißdauer somit **verringert**.

Drehen gegen den Uhrzeigersinn:
Die Federvorspannung wird verringert und die Schweißdauer somit **verlängert**.

Achtung:
Drehen Sie den Einstellknopf nie gewaltsam in eine Endlage. Dadurch könnte die Einstellmechanik beschädigt werden.

Vorgehensweise
Wählen Sie in der folgenden Abbildung die von Ihnen eingesetzte Materialkombination und den Durchmesser des Schweißelements. Drehen Sie den Einstellknopf, bis die Anzeige an der Pistole den richtigen Wert anzeigt.

	Schweißelement														
	St 37-3 u.ä.					CrNi-Stahl (1.4301)					-				
Werkstück	∅2	∅2,7	∅3	-	-	∅2	∅2,7	∅3	-	-	-	-	-	-	-
Unlegierter Baustahl bis C30	1-2	1-2	1-2	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
Stahlblech < 25 µm verzinkt	1-2	1-2	1-2	-	-	1-2	1-2	1-2	-	-	-	-	-	-	-
CrNi-Stahl 1.4301, 1.4303	-	-	-	-	-	1-2	1-2	1-2	-	-	-	-	-	-	-

*Empfohlene **Federvorspannung** [mm] bei Spezial-Bolzenschweißpistole **PIM-1B***

4.6 Einstellen der Leistungseinheit

Die Schweißstromstärke wird über die **Ladespannung** der Leistungseinheit geregelt. Zum Einstellen der Ladespannung drehen Sie den Ladespannungsregler auf den aus untenstehender Tabelle ermittelten Einstellwert (bzw. auf einen selbst ermittelten).

LBS 44

	Schweißelement														
	St 37-3 u.ä.					CrNi-Stahl (1.4301)					AlMg3 u.ä.				
Werkstück	∅3	∅4	∅5	∅6	∅8	∅3	∅4	∅5	∅6	∅8	∅3	∅4	∅5	∅6	∅8
Unlegierter Baustahl bis C30	65	75	95	140	-	65	75	95	125	-	-	-	-	-	-
Stahlblech < 25 µm verzinkt*	75	95	115	145	-	75	95	115	145	-	-	-	-	-	-
CrNi-Stahl 1.4301, 1.4303	60	65	75	95	-	60	65	75	115	-	-	-	-	-	-
AlMg3 u.ä.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65[a]	75[a]	95[a]	125[a]	-

*Schweißen *auf verzinktes Stahlblech nur mit Einschränkungen möglich.*

LBS 44 (mit Spezial-Bolzenschweißpistole PIM-1B)

	Schweißelement														
	St 37-3 u.ä.					CrNi-Stahl (1.4301)					-				
Werkstück	∅2	∅2,7	∅3	-	-	∅2	∅2,7	∅3	-	-	-	-	-	-	-
Unlegierter Baustahl bis C30	90	110	115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stahlblech < 25 µm verzinkt*	95	115	120	-	-	95	115	120	-	-	-	-	-	-	-
CrNi-Stahl 1.4301, 1.4303	-	-	-	-	-	90	110	115	-	-	-	-	-	-	-

*Schweißen *auf verzinktes Stahlblech nur mit Einschränkungen möglich.*

LBS 75

	Schweißelement														
	St 37-3 u.ä.					CrNi-Stahl (1.4301)					AlMg3 u.ä.				
Werkstück	∅3	∅4	∅5	∅6	∅8	∅3	∅4	∅5	∅6	∅8	∅3	∅4	∅5	∅6	∅8
Unlegierter Baustahl bis C30	65	75	95	140	180	65	75	95	125	180	-	-	-	-	-
Stahlblech < 25 µm verzinkt	75	95	115	145	190	75	95	115	145	190	-	-	-	-	-
CrNi-Stahl 1.4301, 1.4303	60	65	75	95	145	60	65	75	115	145	-	-	-	-	-
AlMg3 u.ä.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65[a]	75[a]	95[a]	125[a]	160[a,b]

LBS 80

	Schweißelement														
	St 37-3 u.ä.					CrNi-Stahl (1.4301)					AlMg3 u.ä.				
Werkstück	∅3	∅4	∅5	∅6	∅8	∅3	∅4	∅5	∅6	∅8	∅3	∅4	∅5	∅6	∅8
Unlegierter Baustahl bis C30	60	65	75	115	145	60	65	75	95	145	-	-	-	-	-
Stahlblech < 25 µm verzinkt	75	95	115	145	185	75	95	115	145	185	-	-	-	-	-
CrNi-Stahl 1.4301, 1.4303	60	65	75	95	145	60	65	75	115	145	-	-	-	-	-
AlMg3 u.ä.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65[a]	75[a]	95[a]	115[a]	160[a,b]

*Empfohlener **Einstellwert für Ladespannung** (V) der Leistungseinheit*

[a)] Aluminiumverbindungen sind mit der Kontaktschweißpistole PKM-1B nur eingeschränkt schweißbar
[b)] Ø8 mm Aluminium ist mit der Spaltschweißpistole PHM-1A nur eingeschränkt schweißbar

Hinweis:
Die in den Tabellen angegebenen Einstellwerte sind lediglich als Richtwerte zu betrachten, die unter optimierten Schweißbedingungen erzielt wurden. Entsprechend dem Schweißergebnis müssen Sie die Einstellungen von Leistungseinheit und Pistole exakt auf die jeweilige Schweißaufgabe (z.B. auf das Grundmaterial) abstimmen (siehe auch Kapitel 4.9).

Achtung:
Häufiges herunterregeln der Ladespannung in großen Bereichen (z.B. 200 V auf 100 V oder 150 V auf 70 V) kann das Gerät beschädigen. Es wird empfohlen, das Gerät auszuschalten, den Ladespannungsregler zurückzudrehen und dann das Gerät wieder einzuschalten.

4.7 Tipps für gute Schweißverbindungen

Die folgenden Tipps enthalten wesentliche Informationen darüber, wie Sie gute Schweißverbindungen erzielen können:

- Das Schweißelement und das Werkstück müssen schweißgeeignet sein. Verwenden Sie nur Materialkombinationen, die in der Bedienungsanleitung angegeben sind (andernfalls müssen entsprechende Tests vorab durchgeführt werden, die die erforderlichen Qualitätsmerkmale bestätigen).
- In der Schweißzone sollte die maximale Rauhigkeit von 80 µm nicht überschritten wird.
- Die Schweißzone sollte metallisch blank sein: Werkstücke aus Aluminium oder mit Aluminiumbeschichtung dürfen nur mit einer rostfreien Drahtbürste gereinigt werden. Entfernen Sie sorgfältig alle Verunreinigungen wie Rost, Zunder und Farbe sowie Feuchtigkeit, Fett und Öl. Beizen Sie eloxierte Werkstückoberflächen mit einer Natronlauge ab oder schleifen Sie sie frei.
- Der Schweißort muss so ausgelegt sein, dass zum Aufsetzen der Pistolenfüße stets eine ebene Fläche von mindestens Ø 40 mm zur Verfügung steht, bei Zentrierrohr o.ä. mindestens Ø 20 mm.
- Lagern Sie das Werkstück schwingungsfrei. Dies ist besonders wichtig bei großen und dünnwandigen Werkstücken.
- Verlegen Sie die Schweiß- und Massekabel immer schlaufenfrei. Elektromagnetische Beeinflussungen können somit weitgehend verhindert werden.
- Klemmen Sie die Massezangen zur Schweißstelle symmetrisch und nicht zu nahe daran an. Beeinträchtigungen der Schweißqualität durch Blaswirkung können Sie dadurch vermeiden.
- Achten Sie auf einen guten (= niederohmigen) Stromübergang an allen Kontaktstellen des Schweiß-Stromkreises (Schweißkabelanschluss, Bolzenhalter, Massekabelanschluss, Massezangen).
- Beachten Sie die für Ihre Schweißaufgabe erforderlichen Einstellwerte an der Pistole und am Schweißgerät.
- Während des Schweißvorganges dürfen Pistole und Werkstück in ihrer Position nicht verändert werden.
- Ziehen Sie die Pistole stets gerade vom geschweißten Schweißelement ab. Das Überdehnen der Bolzenhalter-Lamellen wird so vermieden.
- Das gleichzeitige Schweißen an einem Werkstück mit mehreren Schweißanlagen ist zu vermeiden (eventuelle Beeinflussung der Lichtbögen).
- Zur Kontrolle der korrekten Einstellwerte von Leistungseinheit und Pistole sind vor Arbeitsbeginn stets einige Probeschweißungen durchzuführen. Die Qualität der Schweißergebnisse ist zu überprüfen.
- Überprüfen Sie von Zeit zu Zeit die Spannkraft der Bolzenhalter-Lamellen und biegen Sie sie ggf. etwas zusammen. Dies erhöht die Standzeit des Bolzenhalters.

4.8 Arbeitsablauf beim Schweißen

Vergewissern Sie sich vor Schweißbeginn, dass Pistole und Leistungseinheit korrekt angeschlossen sind und die Einstellwerte der Schweißaufgabe entsprechen. Beachten Sie nachstehende Sicherheitshinweise.

Warnung:
Alle Personen, die an der Schweißanlage arbeiten, sind u.a. verpflichtet, vor Arbeitsbeginn die in Kapitel 2 aufgeführten Sicherheitshinweise zu beachten! Mit Betätigen der Starttaste sind Bolzenhalter und Schweißelement für die Schweißdauer stromführend. Diese Teile dürfen während der Schweißung *nicht* berührt werden!

Vorbereitung der Schweißpistole PKM-1B, PHM-1A und PIM-1B:

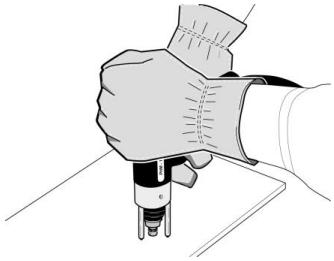
- Rüsten Sie die Pistole mit einem geeigneten Bolzenhalter.
- Stellen Sie die "Federvorspannung" (bei PKM-1B und PIM-1B) bzw. den "Abhub" (bei PHM-1A) gemäß den Anweisungen (siehe Kapitel 4.3, 4.4 und 4.5) ein.
- Stecken Sie ein Schweißelement in bzw. auf den Bolzenhalter.

Vorbereitung der Leistungseinheit:

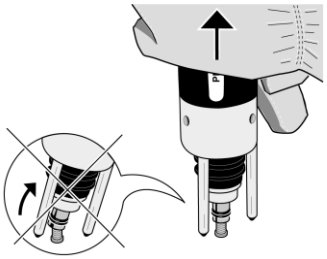
- Schalten Sie die Leistungseinheit ein. Führen Sie den **Start-Check** (siehe Seite 13) durch.
- Stellen Sie die Ladespannung gemäß den in Kapitel 4.6 genannten Richtwerten ein.
- Zur Ermittlung der optimalen Einstellung sind zunächst einige Probeschweißungen durchzuführen (mit den angegebenen Werten).

Arbeitsablauf bei PKM-1B und PHM-1A:

- Falls nicht bereits gemacht, führen Sie ein Schweißelement in den Bolzenhalter ein. Positionieren Sie die Pistole senkrecht auf der Schweißstelle. Die Kontakt-LED leuchtet.
- Drücken Sie die Pistole mit beiden Händen senkrecht (90˚) auf die Werkstückoberfläche.
- Halten Sie die Pistole ruhig und drücken Sie die Starttaste. Die Schweißung wird ausgelöst. Gleichzeitig spricht die Start-LED an (und die Kontakt-LED erlischt kurzzeitig, wenn eine PHM-1A angeschlossen ist). Die Gesperrt-LED leuchtet. Eine Auslösesperre verhindert, dass das geschweißte Schweißelement nochmals geschweißt wird. Die Leistungseinheit bleibt entladen.



- Ziehen Sie die Pistole nach der Schweißung senkrecht vom geschweißten Schweißelement ab. Dabei erlöschen die LED "Gesperrt" und "Kontakt" und die Leistungseinheit lädt die Kondensatoren für die nächste Schweißung.



- Überprüfen Sie das Schweißergebnis gemäß Kapitel 4.9. Bei unzureichenden Schweißergebnissen sind die Einstellungen zu optimieren.

Arbeitsablauf bei PIM-1B:

- Falls nicht bereits gemacht, setzen Sie einen Tellerstift auf den Bolzenhalter. Drücken Sie die Starttaste der Pistole.
- Drücken Sie die Pistole bei gedrückter Starttaste mit der Spitze des Tellerstifts an der gewünschten Stelle senkrecht (90˚) durch die Isoliermatte.
- Drücken Sie die Pistole solange gegen das Werkstück, bis die Schweißung auslöst. Die Schweißung wird ausgelöst. Gleichzeitig spricht die Start-LED an. Die Gesperrt-LED leuchtet. Eine Auslösesperre verhindert, dass das geschweißte Schweißelement nochmals geschweißt wird. Die Leistungseinheit bleibt entladen.
- Ziehen Sie die Pistole nach der Schweißung vom geschweißten Schweißelement ab. Dabei erlöschen die LED "Gesperrt" und "Kontakt" und die Leistungseinheit lädt die Kondensatoren für die nächste Schweißung.
- Überprüfen Sie das Schweißergebnis gemäß Kapitel 4.9. Bei unzureichenden Schweißergebnissen sind die Einstellungen zu optimieren.

Warnung: Nach Beendigung der Schweißarbeiten oder bei längeren Schweißunterbrechungen ist die Anlage auszuschalten, vom Netz zu trennen und gegen unbefugte Inbetriebnahme zu sichern.

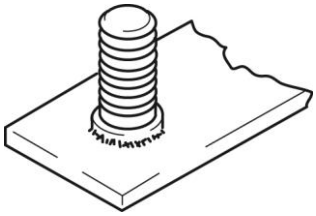
4.9 Prüfen der Schweißverbindung

Das Überprüfen der Schweißverbindung beschränkt sich auf eine Zugprobe und eine Sichtkontrolle der geschweißten Bolzen. Eine weitergehende Prüfung ist möglich, aber komplex. Wenden Sie sich diesbezüglich an BTH Tech oder studieren Sie die DVS-Richtlinie 0905 Teil 2. Bei Verdacht auf mangelhafte Schweißungen ist an den entsprechenden Schweißbolzen zusätzlich ein Schlagbiegeversuch gemäß Kapitel 4.9.2 durchzuführen.

4.9.1 Sichtkontrolle

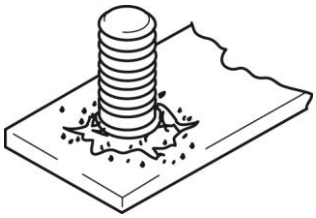
Die Sichtprüfung ist grundsätzlich an jedem geschweißten Schweißelement vorzunehmen. Sie sollte neben der Beurteilung des **Schweißwulstes,** der Form und Spritzbildung, auch die Überprüfung der **Nennlänge** des geschweißten Bolzens beinhalten.

Gute Schweißung



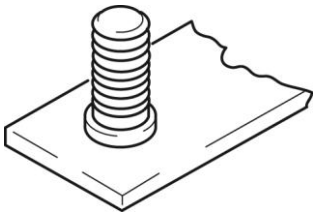
Der Wulst ist geschlossen und hat eine glänzende Oberfläche. Es ist keine Unterschneidung unten am Schweißelement zu erkennen. Kleinere Einkerbungen zwischen Schweißwulst und Bolzenschaft sind unvermeidbar und können vernachlässigt werden.

Zu heiße Schweißung



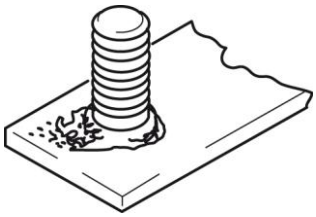
Zwischen Schweißwulst und Bolzenschaft sind tiefe Einkerbungen zu erkennen. Durch die starke Anschmelzung ist die Schmelzzone an der Bolzenmitte vertieft. Dabei wurde das überschüssige Schweißgut aus der Schweißzone verdrängt. (Federdruck bzw. Abhub zu klein.)

Zu kalte Schweißung



Form und Höhe des Schweißwulstes sind ungleichmäßig. Am Bolzenrand ist eine ausgeprägte Unterschneidung zu erkennen. Aufgrund der niedrigen Energiezufuhr ist die Schmelzzone unter dem gesamten Bolzenquerschnitt sehr flach angelegt. (Federdruck zu hoch bzw. Abhub zu groß.)

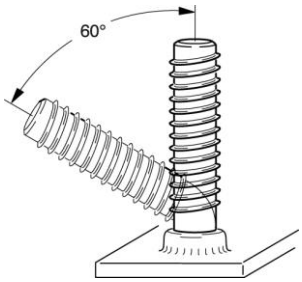
Zu ungleichmäßige Schweißung



Der Schweißwulst ist unsymmetrisch (durch magnetische Blaswirkung) und auf einer Seite ist der Bolzenrand unterschnitten. (Eventuell Masseposition verändern.)

4.9.2 Schlagbiegeversuch

Der Schlagbiegeversuch ist eine der gebräuchlichsten Prüfmethoden zur Kontrolle der Schweißparameter und zur Feststellung von mangelhaften Schweißungen. Bei Verdacht auf eine inkorrekte Schweißverbindung oder bei einer zu geringen Abschmelzlänge des Bolzens ist der Schlagbiegeversuch wie folgt durchzuführen.



Biegen Sie das Schweißelement um 60° (mit Hammer oder Biegevorrichtung (siehe Kapitel 5.4)). Dabei wird die Schweißverbindung undefiniert auf Zug, Druck und Biegung beansprucht.

Der Schlagbiegeversuch gilt als bestanden, wenn in der Schweißzone keine Risse zu erkennen sind. Wird dabei das Schweißelement aus dem Grundwerkstoff herausgerissen (im Werkstück entsteht eine Vertiefung), oder der Bolzen bricht, so ist die Schweißeignung der Materialien nachgewiesen.

Reißt das Schweißelement in der Schweißzone ab, so müssen Sie überprüfen, ob

- beide Werkstoffe schweißtauglich sind,
- die Werkstoffkombination schweißtauglich ist,
- die Zündspitze in Ordnung ist,
- die Einstellungen an Pistole und Leistungseinheit stimmen und
- die Pistole oder die Leistungseinheit defekt ist.

Werden diese Anforderungen nicht erfüllt, muss an den drei vorherigen und an den drei nachfolgenden Schweißungen ebenfalls ein Schlagbiegeversuch durchgeführt werden.

Warnung:
Es ist zu beachten, dass die Schweißarbeiten erst bei zufriedenstellenden Prüfergebnissen fortgesetzt werden dürfen!

5 Instandhaltung

5.1 Störungsbeseitigung

Tritt eine Störung auf, so tun Sie folgendes:

- Leistungseinheit ausschalten.
- Steuerungs-, Masse- und Schweißkabel von Leistungseinheit abschrauben.
- Leistungseinheit einschalten.
- Leuchtet nun außer dem Netzschalter, der Netz-LED und der Kondensator-Ladezustand-LED irgendeine andere LED, so schalten Sie die Leistungseinheit wieder aus und nehmen Sie mit BTH Tech Kontakt auf.

Warnung:
Bei einer Anlagenstörung ist die Leistungseinheit abzuschalten, vom Netz zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern!

Leuchtet keine weitere LED, so können Sie die folgenden Abhilfemaßnahmen ergreifen:

Warnung:
Störungen an der Leistungseinheit, die das Öffnen des Gehäuses erfordern, dürfen ausschließlich von autorisierten Elektro-Fachkräften behoben werden! Störungen der Pistole, die nur den Austausch von mechanischen Ersatzteilen erfordern, können von Fachkräften unter Zuhilfenahme der Explosionszeichnungen (Kapitel 7.2 und 7.3) behoben werden. Nach der Störungsbeseitigung ist eine Funktionsüberprüfung der Schutzschaltungen durch eine Elektro-Fachkraft zwingend erforderlich! Beim Austausch von Bauteilen dürfen nur Ersatzteile verwendet werden, die in den zugehörigen Stücklisten angegeben sind! Störungen, die durch die untenstehenden Abhilfemaßnahmen nicht behoben werden können, dürfen nur von BTH Tech oder dafür autorisierten Personen beseitigt werden.

1. Führen Sie als erstes den **Start-Check** (siehe Seite 13) durch. Ist ein Testergebnis negativ, so fahren Sie mit dem entsprechenden Punkt in der folgenden Tabelle fort.

Anzeigen

Situation	Ursache	Abhilfe
Netzschalter leuchtet nicht, obwohl er eingeschaltet ist.	• Leistungseinheit nicht angesteckt <u>Defekt bei:</u> • Netzschalter bzw. Lämpchen • Netzkabelbruch • Netzanschlussstecker • Netz-Sicherung	• Leistungseinheit anstecken und einschalten! <u>Prüfen* und ggf. ersetzen*:</u> • Netzschalter bzw. Lämpchen • Netzkabel mit Stecker • Netz-Sicherung (im Schaltkasten)
Netzschalter leuchtet, Netzkontroll-LED leuchtet nicht.	Sicherung defekt	Netzsicherung in Leistungseinheit auswechseln* (siehe Kapitel 5.5)
Netzkontroll-LED leuchtet; Display-Anzeige leuchtet nicht.	Sicherung defekt	Sicherung auswechseln* (siehe Kapitel 5.5)
PHM-1A ist angeschlossen, aber LED "Magnet" leuchtet nicht.	Steuerkabel ist beschädigt (z. B. Wackelkontakt); Hubmagnet in Pistole ist defekt	Andere Pistole anschließen und prüfen, ob LED jetzt leuchtet; ggf. Kabel oder Hubmagnet ersetzen*
Keine PHM-1A angeschlossen, LED "Magnet" leuchtet dennoch.	Fehler in der Leistungseinheit	Leistungseinheit stillsetzen und gegen Wiedereinschalten kennzeichnen. Kundendienst von BTH Tech verständigen.
LED "Gesperrt" leuchtet.	• Störung • Fehler in der Leistungseinheit	• Leistungseinheit aus- und einschalten. Wenn die LED nun nicht mehr leuchtet, weiterarbeiten. • Leistungseinheit stillsetzen und gegen Wiedereinschalten kennzeichnen. Kundendienst von BTH Tech verständigen.
Bereitschaftsanzeige-LED leuchtet nicht.	Sicherung defekt	Sicherung auswechseln* (siehe Kapitel 5.5)
Kontakt-LED leuchtet nicht bei Kontakt mit dem Werkstück.	• kein Masse- oder Schweißkabel angeklemmt • Kabel defekt • Leistungseinheit defekt	• Masse-, Steuer- und Schweißkabel an Leistungseinheit anklemmen. • Kabel ggf. ersetzen • Kundendienst von BTH Tech verständigen
Start-LED leuchtet nicht, obwohl Starttaste gedrückt ist.	• Steuerkabel nicht an Leistungseinheit angeschlossen • Steuerkabel defekt • Pistole defekt • Leistungseinheit defekt	• Kabel anstecken und fixieren • ggf. Kabel austauschen • andere Pistole anschließen und LED nochmals testen • Kundendienst von BTH Tech verständigen.
Start-LED leuchtet, obwohl die Starttaste nicht gedrückt ist.	• Steuerkabel hat Kurzschluss oder • Start-Taste defekt	• ggf. Steuerkabel oder Start-Taste austauschen
		**** Überprüfung nur durch Elektro-Fachpersonal!***

Fehlererkennung mittels LED-Anzeigen und deren Beseitigung

Störung bzw. Veränderung

Situation	Ursache	Abhilfe
Ladezyklus wird länger, Temperatur-LED leuchtet.	Temperatur der Leistungseinheit ist hoch.	Ggf. Lüftungsschlitze der Leistungseinheit freimachen; genügend Abstand einhalten; Wärmequellen aus dem Umfeld entfernen; gegen Wärmestrahlung abschirmen.
Schweißung wird nicht ausgelöst.	Schweißelement hat keine Zündspitze.	Schweißelement mit Zündspitze in Bolzenhalter schieben und Schweißung wiederholen.
	Steuerleitung defekt	Steuerleitung überprüfen und ggf. austauschen
	Pistolen-Microschalter defekt	Microschalter überprüfen und ggf. austauschen.
	Steuerplatine defekt	Steuerplatine auswechseln* oder Kundendienst von BTH Tech verständigen.
		**** Überprüfung nur durch Elektro-Fachpersonal!***

Schweißung mangelhaft bzw. Störung

Achtung:
Schweißen Sie nicht mit einem zu großen oder aufgeweiteten Bolzenhalter, da der Bolzenhalter zerstört wird. Schweißen Sie nicht ohne Bolzen, da dann ebenfalls der Bolzenhalter Schaden nimmt.

Schweißergebnis mangelhaft

- Der **Start-Check** (siehe Seite 13) ist durchgeführt worden (Anzeigen sind in Ordnung).
- Mangelhafte Schweiß-Ergebnisse wurden erzielt

Situation	Ursache + Abhilfe
Schweißung ist mangelhaft	• Korrekte Ladespannung einstellen (siehe Kapitel 4.3 und 4.4) • Pistole einstellen (siehe Kapitel 4.3 und 4.4) • Generell: Kapitel 4.3-4.9 studieren und anwenden
"Kalte Schweißung"	• Kolben schwergängig → reinigen oder austauschen • Schweißzeit zu kurz (Federdruck oder Abhub zu groß)
"Sehr heiße Schweißung"	• Schweißzeit zu lang (Federdruck oder Abhub zu gering)
"Klebeschweißung", Bolzen hält nicht	• Sehr starker Abbrand, Bolzen hebt nicht ab → Federdruck oder Abhub stark erhöhen, → Pistolenkolben reinigen oder erneuern
Bolzenschaft oder Bolzengewinde hat Schmorstellen.	• Bolzenhalter entspricht nicht den Schweißelementabmessungen → passenden Bolzenhalter einsetzen • Bolzenhalter ist aufgeweitet → nachspannen oder auswechseln (künftig Pistole senkrecht vom geschweißten Bolzen abziehen)
Ständig wechselnde Schweißergebnisse	• Pistole rechtwinklig aufsetzen; ggf. Pistolenfüße erneuern • Pistolenkolben ist schwergängig → reinigen oder erneuern
Ungleichmäßige Schweißung	• Pistolenkolben ist schwergängig → reinigen oder erneuern
Lichtbogenabriss während der Schweißung (Leerlaufschweißung)	• Schweißstelle von Öl, Fett und anderen Verunreinigungen säubern • Werkstück auf Nachfedern prüfen • Federdruck bzw. Abhub kontrollieren • Stützfüße oder Stützrohr reinigen • Massezangenposition optimieren
Schweißbolzen stehen schief	• Pistole rechtwinklig auf Werkstück aufsetzen • Abgenutzte oder verbogene Pistolenfüße austauschen • Positionierrohr wechseln
Schweißungen zeigen einseitig ausgeprägte Wulstbildungen auf (Blaswirkung)	Die magnetische Blaswirkung eliminieren Sie durch: • Positionsveränderung des Schweißkabels • Positionsveränderung der Massezangen (siehe Kapitel 4.1.1) • Einbringen von zusätzlichen Blechen oder Eisenteilen
**** Überprüfung nur durch Elektro-Fachpersonal!***	

Schweißergebnis mangelhaft

5.2 Pflege und Reinigung

Die Bolzenschweißanlage bedarf keiner besonderen Pflege. Die nachstehenden Reinigungsarbeiten werden dennoch empfohlen. Die Reinigungsintervalle richten sich nach dem Verschmutzungsgrad, sollten jedoch in Abständen von max. 6 Monaten durchgeführt werden.

Warnung: Vor dem Reinigen ist die Leistungseinheit auszuschalten und vom Stromnetz zu trennen.

Schweißpistole
Es ist sicherzustellen, dass der Haltegriff der Pistole stets trocken, sauber und frei von Fetten oder Ölen ist.

Vorsicht: Für die Reinigungsarbeiten dürfen weder aggressive noch alkoholhaltige Mittel oder brennbare Flüssigkeiten verwendet werden.

Durch Schweißspritzer verunreinigte Bolzenhalter sind mit einer Messing-Drahtbürste zu säubern.

Leistungseinheit
Das Gehäuse ist mit einem feuchten Lappen abzuwischen. Das Typenschild sowie die Sicherheitshinweise müssen weiterhin gut lesbar bleiben.

Vorsicht: Für die Reinigungsarbeiten dürfen weder aggressive noch alkoholhaltige Mittel oder brennbare Flüssigkeiten verwendet werden.

Die Frontplatte der Leistungseinheit ist mit einem fettlösenden Reinigungsmittel zu säubern. Die LED-Anzeigeelemente müssen im Betrieb deutlich erkennbar sein.

Anschlusskabel
Sämtliche Anschlusskabel sind mit einem trockenen Lappen zu säubern. Schmorstellen oder mechanische Defekte können dabei leicht erkannt werden. Ggf. müssen die Kabel ersetzt werden.

Geräteinneres
Möglicherweise ist auch eine Reinigung des Geräteinneren erforderlich, wenn das Gerät sehr stark verschmutzt ist.

Warnung: Das Öffnen der Leistungseinheit sowie Arbeiten innerhalb des Gehäuses dürfen nur von einer autorisierten Elektro-Fachkraft durchgeführt werden. Vor dem Öffnen der Gehäuseabdeckung ist die Leistungseinheit auszuschalten, vom Stromnetz zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

Verunreinigungen innerhalb der Leistungseinheit wie metallischer Staub oder leitfähige Späne sind abzusaugen. Das Ausblasen mit Druckluft ist unzulässig!

Warnung: Das Gerät ist nach den Reinigungsarbeiten in ordnungsgemäßem Zustand zu übergeben, so dass – bei bestimmungsgemäßem Gebrauch der Leistungseinheit – keine Gefahr für den Benutzer oder die Umgebung besteht.

5.3 Wartungsintervalle

Betriebsstörungen, die durch unzureichende Instandhaltung bewirkt werden, können durch Einhaltung der Wartungsintervalle vermieden werden. Die Zeitangaben und Wartungshinweise der Tabelle setzen bestimmungsgemäßen Einsatz unter normalen Bedingungen voraus.

Warnung:
Wartungsarbeiten, die das Öffnen der Leistungseinheit erfordern, dürfen nur von einer Elektro-Fachkraft durchgeführt werden!

Wartungsintervalle	**Wartungshinweise**
Alle 8 h bzw. täglich	• **Schweißkabel**, **Massekabel**, **Steuerkabel** und **Anschluss-kabel** auf äußere Beschädigungen überprüfen, defekte Kabel sofort austauschen. • Den **Bolzenhalter** (= Verschleißteil) auf ausreichende Schweißelement-Haltespannkraft und Abnutzung prüfen; ggf. auswechseln. • Die **Schweißkabelstecker** auf festen Sitz prüfen; ggf. festdrehen (verschmorte Stecker austauschen). • Die **Überwurfmutter** der Pistole auf festen Sitz prüfen; ggf. festziehen. • Den **Faltenbalg** auf korrekten Sitz prüfen und ggf. einrichten, → bei Beschädigung auswechseln • Den **Pistolenkolben** auf Leichtgängigkeit prüfen, → mit Messingbürste reinigen
Alle 35 h bzw. wöchentlich	• **Anschlüsse** und **Bedienelemente** überprüfen. • Funktionsfähigkeit der **LED** sicherstellen.
Alle 800 h bzw. 1/2 jährlich	Leistungseinheit: • Kontrolle der Verunreinigungen* innerhalb des Gehäuses und ggf. Reinigung* entsprechend Kapitel 5.2. • Prüfung aller Schraubverbindungen.
Alle 2 Jahre	• Generalüberprüfung der Leistungseinheit durch Instandset-zungs- und Elektro-Fachpersonal.
	Überprüfung nur durch Elektro-Fachpersonal!

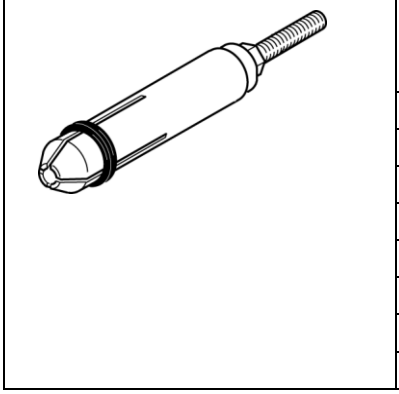
Periodische Wartungsintervalle

Warnung:
Das Gerät ist nach den Reinigungsarbeiten in ordnungsgemäßem Zustand zu übergeben, so dass – bei bestimmungsgemäßem Gebrauch der Leistungseinheit – keine Gefahr für den Benutzer, Dritte oder die Umgebung besteht.

5.4 Zubehör, Umrüst- und Verschleißteile

Bolzenhalter STD (für PKM-1B und PHM-1A)

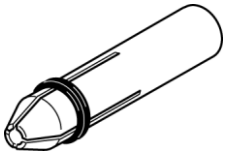
Standard-Bolzenhalter werden für Gewindebolzen, Innengewindebuchsen und Stifte verwendet.



Artikel-Nr.	Bezeichnung
B-90-50-1011	Bolzenhalter-Zubehörset STD bestehend aus: Bolzenhalter ø 3 mm STD Bolzenhalter ø 4 mm STD Bolzenhalter ø 5 mm STD Bolzenhalter ø 6 mm STD Bolzenhalter ø 8 mm STD Steckschlüssel SW 17 STD (Art.-Nr. B-80-40-1070)
82-50-002	Bolzenhalter ø 2 mm STD
82-50-003	Bolzenhalter ø 3 mm STD
82-50-004	Bolzenhalter ø 4 mm STD
82-50-005	Bolzenhalter ø 5 mm STD
82-50-006	Bolzenhalter ø 6 mm STD
82-50-071	Bolzenhalter ø 7,1 mm STD
82-50-008	Bolzenhalter ø 8 mm STD
82-50-010	Bolzenhalter ø 10 mm STD

Bolzenhalter ISO (für PKM-1B und PHM-1A)

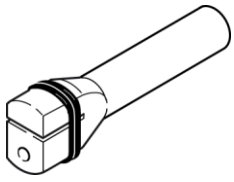
ISO-Bolzenhalter werden für Isoliernägel verwendet.



Artikel-Nr.	Bezeichnung
82-50-020	Bolzenhalter ø 2 mm ISO
82-50-030	Bolzenhalter ø 3 mm ISO

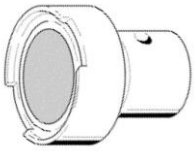
Bolzenhalter FS (für PKM-1B und PHM-1A)

Bolzenhalter FS werden für Flachstecker und Doppel-Flachstecker verwendet.

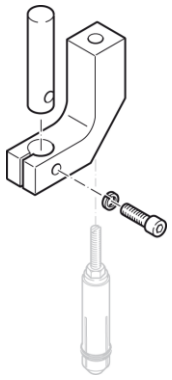


Artikel-Nr.	Bezeichnung
82-50-050	Bolzenhalter FS

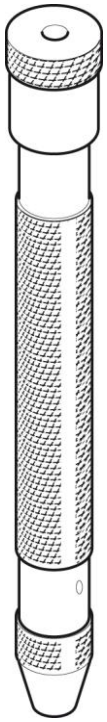
Bolzenhalter TS (für PIM-1B)
Bolzenhalter TS werden für Tellerstifte verwendet.

	Artikel-Nr.	Bezeichnung
	82-50-0311	Magnet-Bolzenhalter ø 30 mm
	82-50-308	Magnet-Bolzenhalter ø 38 mm
	82-50-0303	Klemm-Bolzenhalter ø 30 mm

Winkelausleger (für PKM-1B und PHM-1A)
Mit dem Winkelausleger können Sie mit der Pistole bis auf 8 mm an eine rechtwinklige Fläche herangehen und Bolzen schweißen.

	Artikel-Nr.	Bezeichnung
	B-90-50-1029	Winkelausleger

Biegevorrichtung
Die Biegevorrichtung wird beim Schlag-Biege-Versuch verwendet (siehe Kapitel 4.9.2). Sie ist nach DIN 0905, Teil 2 gefertigt. Die 5 Einsätze müssen einzeln bestellt werden.



Artikel-Nr.	Bezeichnung
B-80-40-1310	Biegevorrichtung
B-80-40-1303	Einsatz ø 3 mm
B-80-40-1304	Einsatz ø 4 mm
B-80-40-1305	Einsatz ø 5 mm
B-80-40-1306	Einsatz ø 6 mm
B-80-40-1308	Einsatz ø 8 mm

Zentriervorrichtung (für PKM-1B und PHM-1A)
Die Zentriervorrichtung dient der genauen Positionierung von Bolzen mittels einer Schweißschablone.

Hinweis:
Werden viele verschiedene Bolzen an einer Fläche verschweißt, so können Sie Verwechslungen weitgehend ausschließen, indem Sie eine Schablone mit unterschiedlich großen Zentrierbohrungen verwenden (je Bolzenart ein anderer Zentrier-Bohrdurchmesser).

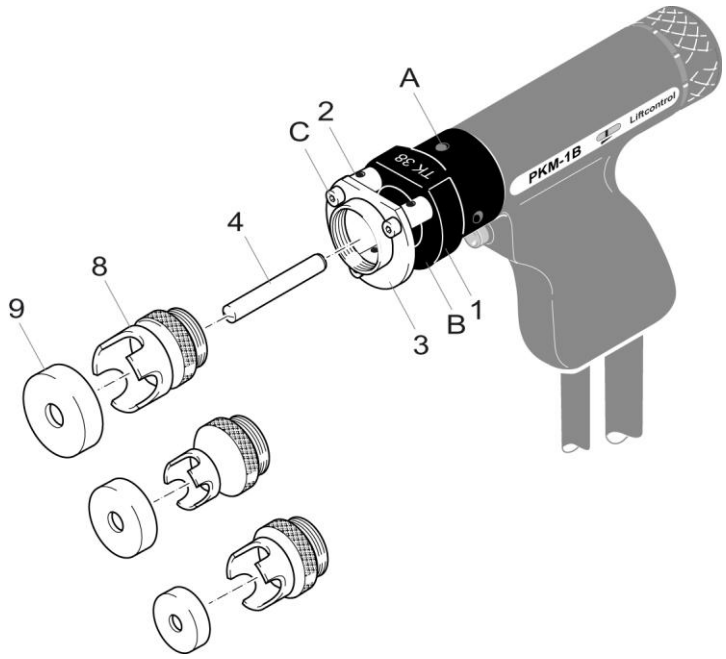
Schweißschablonen sollten vorzugsweise aus Materialien wie Aluminium, Kunststoff oder Hartpapier angefertigt werden. Um ein Entweichen der Schweißgase zu ermöglichen, sollte die Schablone an der Unterseite mit ca. 3 mm hohen Abstandshaltern ausgestattet sein.

Nr.	Artikel-Nr.	Bezeichnung
-	B-90-50-21XX	Zentriervorrichtung ø XX mm Fußring ø 32 mm
8	B-80-40-01XX	Zentrierrohr ø XX mm
9	B-80-40-13XX	Zentriertopf ø XX mm
1	B-80-40-1407	Fußring TK 38/32
2	B-80-40-1240	Abstandsbolzen 10-17-M4x5
3	B-80-40-1241	Flansch ZV
4	B-80-15-1054	Zylinderstift 10x70/6325
5	B-90-50-1040	Bolzenhalterverlängerung 12,5 mm Komplett mit Längenanschlag

Erläuterung zu Artikelnummern:
Ø 20 mm – ersetzen sie hierfür **XX** in der Artikelnummer durch **20**
Ø 22 mm – ersetzen sie hierfür **XX** in der Artikelnummer durch **22**
Ø 26 mm – ersetzen sie hierfür **XX** in der Artikelnummer durch **26**
Ø 30 mm – ersetzen sie hierfür **XX** in der Artikelnummer durch **30**

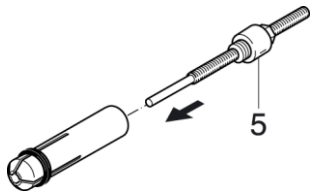
Montage:

- Entfernen Sie den Standard-Fußring, indem Sie die 3 Madenschrauben (A) am Umfang der Schweißpistole lösen.
- Stecken Sie die Zentriervorrichtung (B) auf und fixieren Sie sie.



Montage der Zentriervorrichtung

- Lösen Sie die Überwurfmutter mit dem Steckschlüssel durch eine 90˚-Drehung.
- Stecken Sie den Zylinderstift (4) anstelle des Bolzenhalters in die Pistole.
- Fixieren Sie die Überwurfmutter mit dem Steckschlüssel.
- Schrauben Sie das Zentrierrohr (8), für das Sie sich entschieden haben, in die Zentriervorrichtung.
- Lösen Sie ggf. die 3 Schrauben (C).
- Stecken Sie den Zentriertopf (9) auf den Zylinderstift (4) und dann auf das Zentrierrohr (8).
- Fixieren Sie die 3 Schrauben (C). Jetzt ist das Zentrierrohr zum Bolzen mittig positioniert.
- Nun können Sie den Zentriertopf abnehmen und den Zylinderstift nach Lösen der Überwurfmutter entfernen.
- Ersetzen Sie den Anschlagstift mit Kontermutter und Ms-Gewindeabschluss im Bolzenhalter durch die Bolzenhalter-Verlängerung (5).



- Stecken Sie einen Bolzen in den Bolzenhalter und stellen Sie die Länge ein (siehe Kapitel 4.2).
- Stecken Sie den so gerüsteten Bolzenhalter in die Pistole und fixieren Sie die Überwurfmutter wieder mit dem Steckschlüssel.

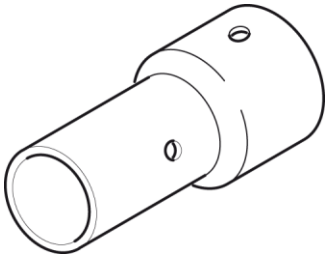
Bolzenhalter-Verlängerung (für PKM-1B und PHM-1A)
Die Bolzenhalter-Verlängerung wird nur bei der Zentriervorrichtung eingesetzt.

	Artikel-Nr.	Bezeichnung
	B-90-50-1040	Bolzenhalter-Verlängerung

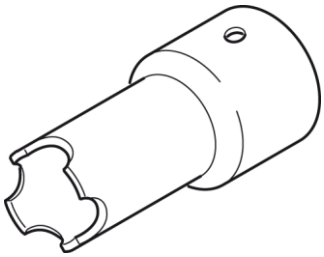
Automatikkörner

Artikel-Nr.	Bezeichnung
B-80-10-1213	Automatikkörner

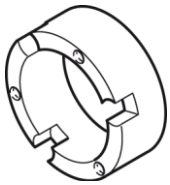
Schallschutzrohr (für PKM-1B und PHM-1A)
Das Schallschutzrohr dämpft die entstehenden Geräusche auf unter 82dB(A). Des weiteren ist es ein Schutz bei Überkopfschweißungen, da es Schweißspritzer weitgehend abfängt.

	Artikel-Nr.	Bezeichnung
	B-90-50-1036	Schallschutzrohr ø 35 mm

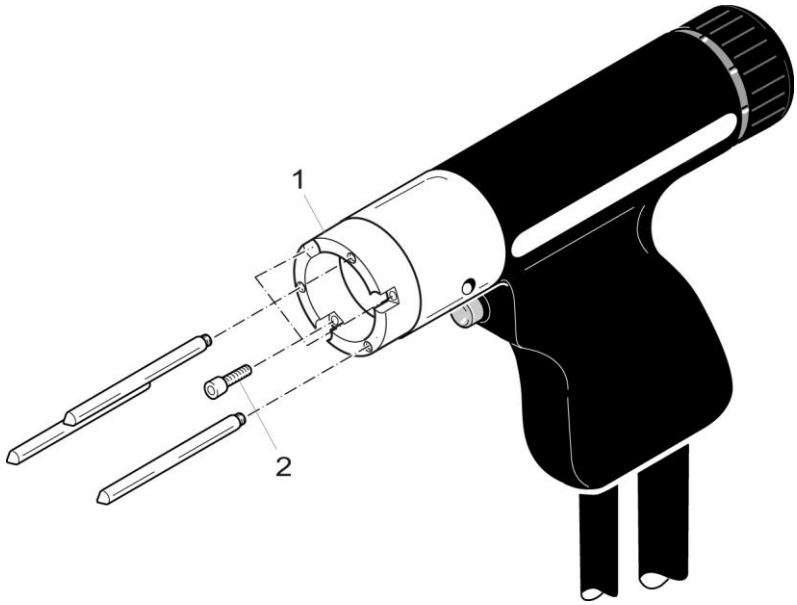
Positionierrohr (für PKM-1B und PHM-1A)
Das Positionierrohr dient der Positionierung von Bolzen mittels einer Schweißschablone. Es ist kostengünstiger, aber nicht so genau wie die Zentriervorrichtung.

	Artikel-Nr.	Bezeichnung
	B-90-50-1012	Positionierrohr ø 30 mm

Zwischenring (für PKM-1B und PHM-1A)
Wenn Sie Schweißbolzen **über 40 mm** Länge verwenden, ist ein Zwischenring notwendig.

	Artikel-Nr.	Bezeichnung
	B-80-40-1128	Zwischenring 16 mm

Montage des Zwischenrings:
Entfernen Sie die 3 Pistolenfüße. Schrauben Sie den Zwischenring (1) mit den Innensechskantschrauben (2) fest. Jetzt drehen Sie die Pistolenfüße in den Zwischenring.



Zwischenring montieren

5.5 Elektrische Absicherung

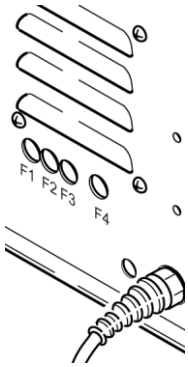
Zum Schutz gegen unzulässig hohe Stromwerte befinden sich an der Rückseite der Leistungseinheit vier Sicherungen zur Absicherung folgender Steuerstromkreise:

- F1: Pistolen-Hubmagnet-Sicherung
- F2: Steuerspannungs-Sicherung
- F3: Displayanzeige-Sicherung
- F4: Netz-Sicherung

Die Absicherung der angeschlossenen Steckdose soll mindestens 10 A sein.

Sicherung	Nennstrom	Nennspannung	Ansprechverhalten
F1	4 A	250 V	flink
F2	1 A	250 V	mittelträge
F3	0,25 A	250 V	flink
F4	4 A	250 V	flink

Sicherungen in der Leistungseinheit



Ansicht von hinten mit Sicherungen

Warnung:
Tauschen Sie defekte Sicherungen stets gegen baugleiche Sicherungen mit identischen Nennwerten aus.

5.6 Technische Daten

	LBS 44	LBS 75	LBS 80
Schweißverfahren	Bolzenschweißen mit Spitzenzündung (Kontakt- und Spaltverfahren)		
Eingangsspannung / Frequenz	~230 V(±10%) / 50 Hz, umrüstbar auf: ~115 V(±10%) / 60 Hz (siehe Kapitel 3.6)		
Netzabsicherung extern	≥ 10 A		
Ladekapazität	max. 44.000 µF	max. 66.000 µF	max. 88.000 µF
Ladespannung	60 bis 200 V, stufenlos einstellbar		
Sicherungen:			
Pistole (Hubmagnet)	F1: 4 A / 250 V (flink)		
Steuerspannung	F2: 1 A / 250 V (mittelträge)		
Display-Anzeige	F3: 0,25 A / 250 V (flink)		
Netzspannung	F4: 4 A / 250 V (flink)		
Schutzart	IP 23		
Schutzklasse	I (eins)		
Abmessungen (L x B x H)	400 x 165 x 270 mm		
Gewicht	10 kg	12 kg	13 kg
Netzanschlusskabel	Länge 3 m; Querschnitt 3 x 1,5 mm^2		

Massekabel (Standard)	
1 Anschluß, 2 Gripzangen	
Länge, Querschnitt	2,5 m, 2 x 25 mm^2

PKM-1B	
Typ	Kontakt-Bolzenschweißpistole PKM-1B
Schweißbereich	≤ 10 mm
Gewicht	0,6 kg (ohne Kabel)
Geräuschpegel	max. 107 dB(A)
Schweißkabellänge, -querschnitt	6,5 m, 25 mm^2
Steuerkabellänge, -querschnitt	6,7 m, 3 x 0,5 mm^2
Abmessungen (L x B x H)	184 x 40 x 130 mm

PHM-1A	
Typ	Spalt-Bolzenschweißpistole PHM-1A
Schweißbereich	≤ 10 mm
Gewicht	0,7 kg (ohne Kabel)
Geräuschpegel	max. 107 dB(A)
Schweißkabellänge, -querschnitt	3 m, 25 mm^2
Steuerkabellänge, -querschnitt	3,2 m, 5 x 0,5 mm^2
Abmessungen (L x B x H)	184 x 40 x 130 mm

PIM-1B	
Typ	Spezial-Bolzenschweißpistole PIM-1B
Schweißbereich	≤ 3 mm
Gewicht	0,9 kg (ohne Kabel)
Geräuschpegel	max. 107 dB(A)
Schweißkabellänge, -querschnitt	10 m, 4 x 2,5 mm^2
Steuerkabellänge, -querschnitt	10 m, 3 x 0,5 mm^2
Abmessungen (L x B x H)	193 x 40 x 130 mm

Für die Ersatzteilbeschaffung von Leistungseinheit und Pistolen finden Sie Explosionszeichnungen in Kapitel 7.

Warnung:
Instandsetzungsarbeiten an der Leistungseinheit dürfen nur von Elektro-Fachkräften durchgeführt werden. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass eine detaillierte Bauteil-Demontage nur bis zu dem in der Explosionszeichnung abgebildeten Zerlegungsgrad durchgeführt werden darf!

CE

6 EG-Konformitätserklärung

Produktbezeichnung: LBS 44 / LBS 75 / LBS 80 mit PKM-1B / PHM-1A / PIM-1B

Bolzenschweißanlage zum Bolzenschweißen mit Spitzenzündung nach dem Kontakt- und Spaltverfahren

	Seriennummer
Leistungseinheit	
Kontakt-Bolzenschweißpistole	
Spalt-Bolzenschweißpistole	
Spezial-Bolzenschweißpistole	

Diese Geräte wurden entwickelt und gefertigt in Übereinstimmung mit folgenden EG-Richtlinien:

Maschinen 98/37/EG

Niederspannung 73/23/EWG, zuletzt geändert durch 93/68/EWG

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV 89/336/EWG i. d. F. 93/97/EWG

Die Übereinstimmung mit den o.g. EG-Richtlinien wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender europäischer Normen:

EN 50199, EN 55011, EN 60204-1, EN 60974-1, EN 292-1, EN 292-2, EN 60529, EN 1050 und DIN EN ISO 9001

unter Berücksichtigung folgender nationaler Normen:

VDE 0100, VDE 0110, VDE 0113, VDE 0544, VDE 0627

unter Berücksichtigung folgender nationaler Spezifikationen:

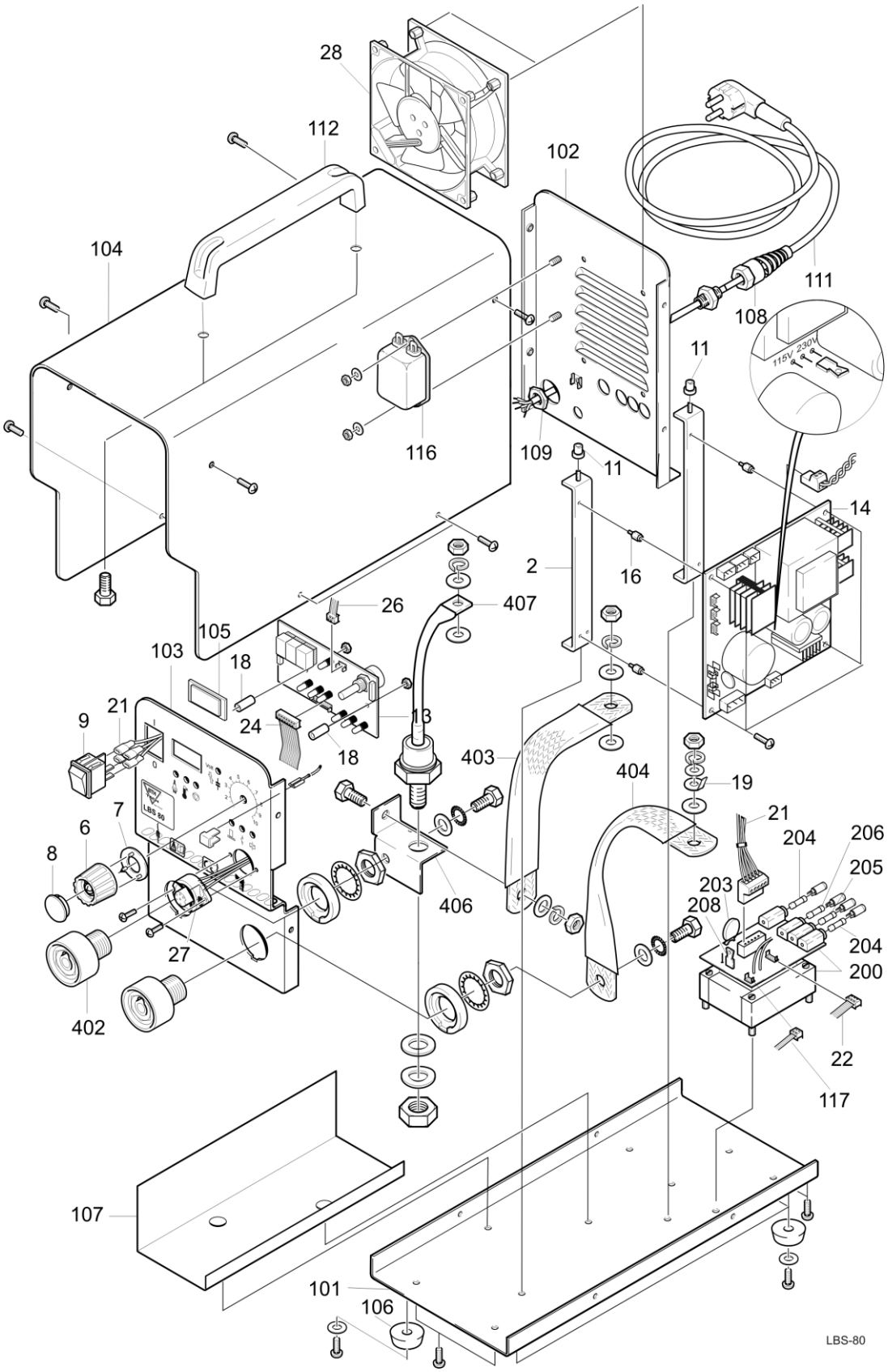
BGV A1, BGV A2, BGV D1
UWG 26 Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren
UVB 56

Die alleinige Verantwortung wird erklärt durch BTH Tech. Diese Erklärung gilt nur für den Originalzustand des von uns hergestellten Gerätes. Bei Abänderungen der Bolzenschweißanlage oder Teilen davon durch Außenstehende verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

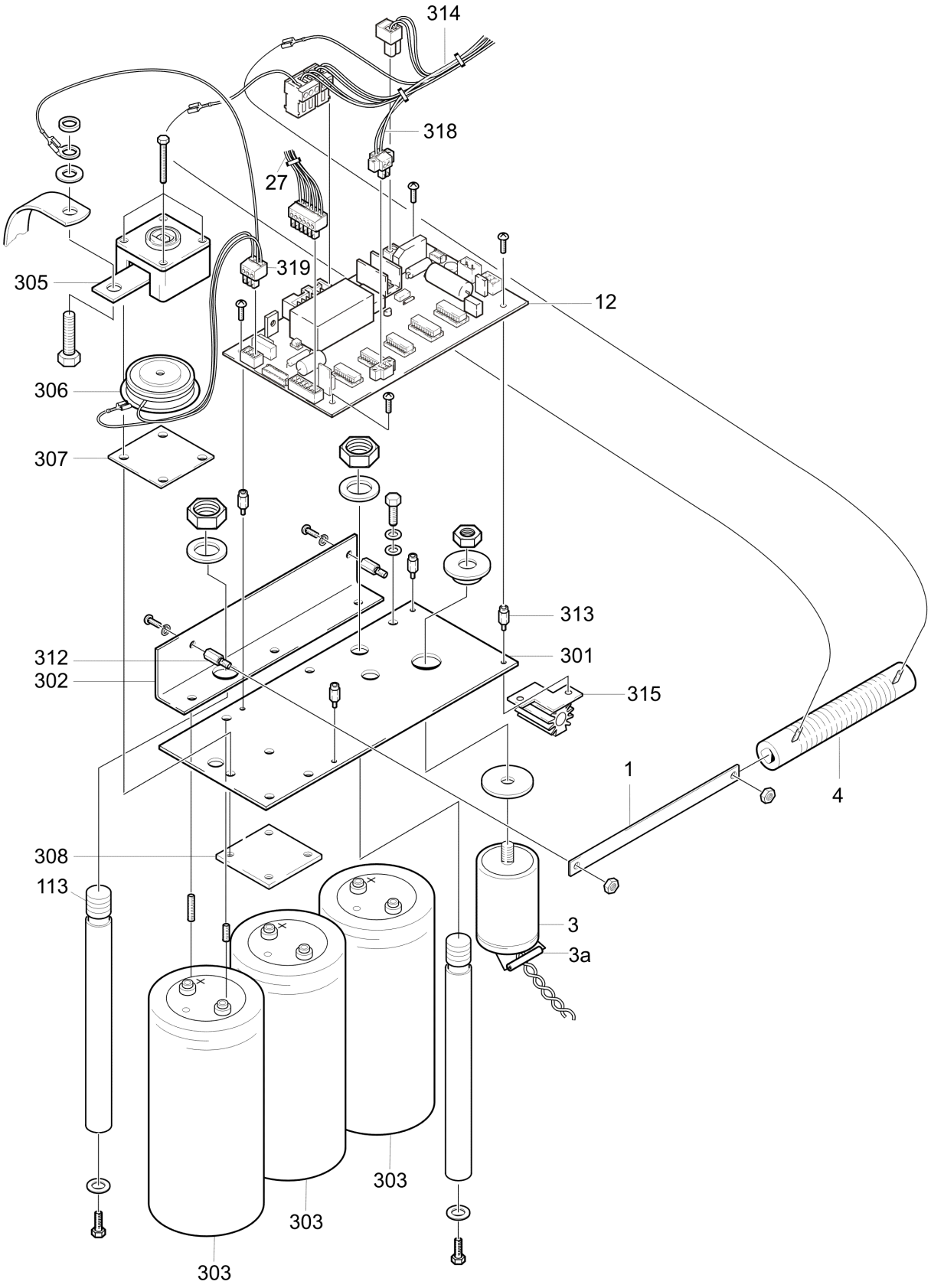
Dachau, 9.11.08	Rüdiger Bolte	Friedrich-Peter Schöler
Ort, Datum	Geschäftsführer	Geschäftsführer

7 Ersatzteile

7.1 Ersatzteile Leistungseinheiten



Explosionszeichnung Leistungseinheit: Gehäuse, Frontplatte etc.



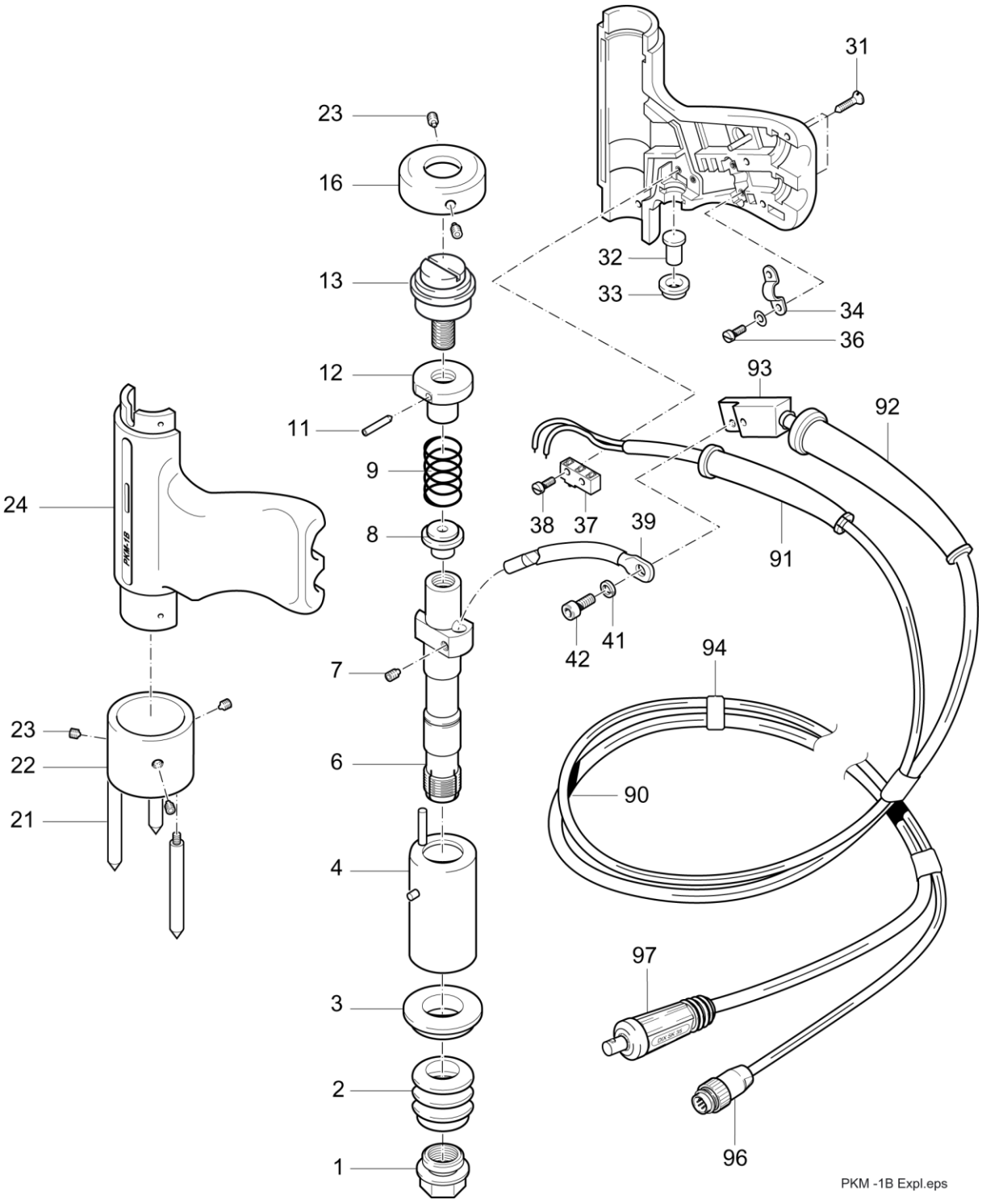
Explosionszeichnung Leistungseinheit: Kondensatoren etc.

Position	Anzahl	Artikel-Nr.	Bezeichnung
1	1	B-80-40-1283	Widerstandsträger LBS 066
2	2	B-80-40-1276	Platinenträger 066
3a	1	B-80-54-1012	Widerstand 3K3 2W
3	1	B-80-52-1013	Kondensator E 4700U/ 100V
4	1	B-80-54-1010	Widerstand 3R 70W
6	1	B-80-10-1115	Drehknopf 28mm
7	1	B-80-10-1117	Pfeil 28mm
8	1	B-80-10-1116	Deckel 28mm
9	1	B-80-50-1027	Netzschalter
11	2	B-80-40-1280	Isolierbuchse LBS 066
12	1	B-80-60-1166	Platine LBS05/STD, Kompatibel zu 80-60-1066
13	1	B-80-60-1158	Platine LED-FP
14	1	B-80-60-1164	Platine, NTG-Thü-oNF
16	4	B-80-10-1173	Abstandsbolzen 6K10IAM4ST
18	2	B-80-10-1035	Distanzhülse 7x15-3
19	1	B-80-10-1030	Flachstecker 6,3/8
21	1	B-80-72-2040	Kabelbaum LBS 066 / Netz
22	1	B-80-72-1073	Flachbandleitung L6/220
24	1	B-80-72-1045	Flachbandleitung L14/255
26	1	B-80-72-1069	Flachbandleitung L4/160
27	1	B-80-75-1012	Steuerkabelmodul BE7/S6
28	1	B-80-50-1015	Ventilator K (nur LBS 80)
101	1	B-80-40-2060	Boden RAL 7016
102	1	B-80-40-2061	Rückwand RAL 7016
103	1	B-80-40-2064	Frontplatte RAL 7016
104	1	B-80-40-2067	Deckel RAL 3020
105	1	B-80-40-1058	LED-Filter
106	4	B-80-10-1020	Gehäusefuß 25/12
107	1	B-80-40-1277	Pappeinsatz LBS 066
108	1	B-80-10-1038	Kabelverschraubung PG9
109	1	B-80-10-1024	Mutter PG9
111	1	B-80-50-1016	Netzanschlußleitung
112	1	B-80-10-1214	Gerätegriff
113	2	B-80-40-1273	Abstandsbolzen 10-188-M10
116	1	B-80-50-1326	Netzfilter 5A
117	1	B-80-72-1085	Flachbandleitung L4/280 (nur LBS 80)
200	1	B-80-35-1172	BG Steuertrafo LBS 44 / 75
200	1	B-80-35-1060	BG Steuertrafo LBS 80
203	1	B-80-50-1136	Varistor S14K250
204	2	B-80-50-1031	Feinsicherung 4AF
205	1	B-80-50-1030	Feinsicherung 1AM
206	1	B-80-50-1062	Feinsicherung 0,25AF
208	1	B-80-10-1165	Verbindungsbrücke
301	1	B-80-40-1275	Stromschiene - LBS 066
302	1	B-80-40-1274	Stromschiene + LBS 066
303	2/3	B-80-52-1012	Kondensator E 22.000/200 (bei Gerätekapazität 44000/66000 µF)
303	3	B-80-52-1062	Kondensator E 30.000/200 (bei Gerätekapazität 90000 µF)

Position	Anzahl	Artikel-Nr.	Bezeichnung
305	1	B-80-10-1017	Spannkappe 46x46/L
306	1	B-80-51-1011	Thyristor SKT
307	1	B-80-40-1041	Cupalblech
308	1	B-80-40-1044	Spannblech 50x50
312	2	B-80-10-1047	Abstandsbolzen 6K15IAM4ST
313	4	B-80-10-1177	Abstandsbolzen 6K18IAM4ST
314	1	B-80-75-1023	Kabelsatz LBS 066/KB 01
315	1	B-80-75-1024-1	Widerstand mit Kabel
318	1	B-80-75-1024	Kabelsatz LBS 066/LE 01
319	1	B-80-50-1118	Buchse Kabel 3/3,81
402	2	B-80-50-1022	Einbaubuchse BE50
403	1	B-80-40-1394	CU Gewebeband 195mm
404	1	B-80-40-1285	CU Gewebeband 230mm
406	1	B-80-40-1272	Diodenwinkel LBS 066
407	1	B-80-51-1012	Diode SKR240/04

Ersatzteil-Stückliste Leistungseinheit

7.2 Ersatzteile Kontakt-Bolzenschweißpistole PKM-1B

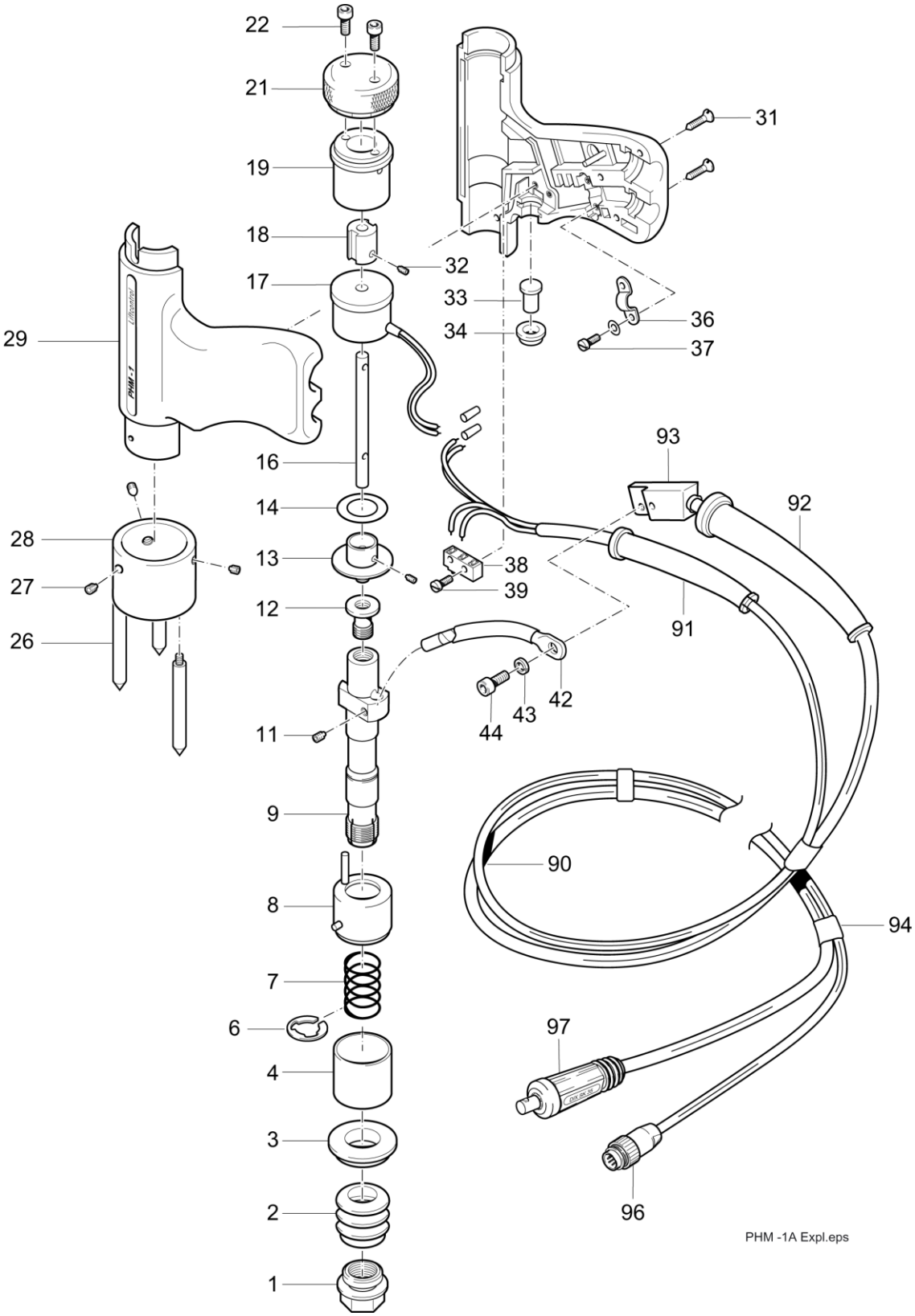


Explosionszeichnung Kontakt-Bolzenschweißpistole PKM-1B

Position	Anzahl	Artikel-Nr.	Bezeichnung
1	1	B-80-40-1014	Überwurfmutter PHM1/4, PKM1
2	1	B-80-40-1097	Faltenbalg PHM1/3/4, PKM1/2, PIM
3	1	B-80-40-1023	Isolierring
4	1	B-80-40-1020	Führungsbuchse
6	1	B-80-40-1011	Kolben PHM1 PKM1
7	1	B-80-15-1011	Gewindestift M5x8, DIN 913
8	1	B-80-40-1027	Federteller
9	1	B-80-40-1031	Druckfeder d=2; Da=20,7; Lo=35mm
11	1	B-80-15-1022	Gewindestift M3x12, DIN 913
12	1	B-80-40-1015	Einstellmutter
13	1	B-80-40-1603	Einstellschraube
16	1	B-80-40-1028	Abschlusskappe S
21	3	B-80-40-1012	Fuß
22	1	B-80-40-1013	Fußring 40/32
23	5	B-80-15-1010	Gewindestift M5x4, DIN 916
24	1	B-80-40-1602	Griffschale neutral, PKM, PHM
31	3	B-80-15-1013	Linsensenk-Blechschraube B 3,5x16, DIN 7983
32	1	B-80-40-1016	Stößel
33	1	B-80-40-1017	Hülse
34	1	B-80-10-1015	Kabelschelle 4,5mm
36	2	B-80-15-1061	Schraube M2,5x8; DIN 84
37	1	B-80-50-1013	Mikroschalter
38	2	B-80-15-1015	Schraube M2x10; DIN 84
39	1	B-80-72-1012	Verbindungskabel 10/64
41	1	B-80-15-1016	Federring A4; DIN 127
42	1	B-80-15-1012	Schraube M4x8; DIN 912
90	1	B-80-72-1039	Anschlussleitung 6,5M25Q35SK7SK
91	1	B-80-10-1011	Knickschutztülle ST
92	1	B-80-10-1013	Knickschutztülle 25qmm
93	1	B-80-35-1134	Kontaktklotz SL25 Set PKM/PHM
94	1	B-80-10-1012	Kabelbinder
96	1	B-80-50-1010	Stecker Kabel 7GL
97	1	B-80-50-1080	Stecker Kabel SK35
100	1	B-80-42-0025	Label PKM-1B

Ersatzteil-Stückliste Kontakt-Bolzenschweißpistole PKM-1B

7.3 Ersatzteile Spalt-Bolzenschweißpistole PHM-1A

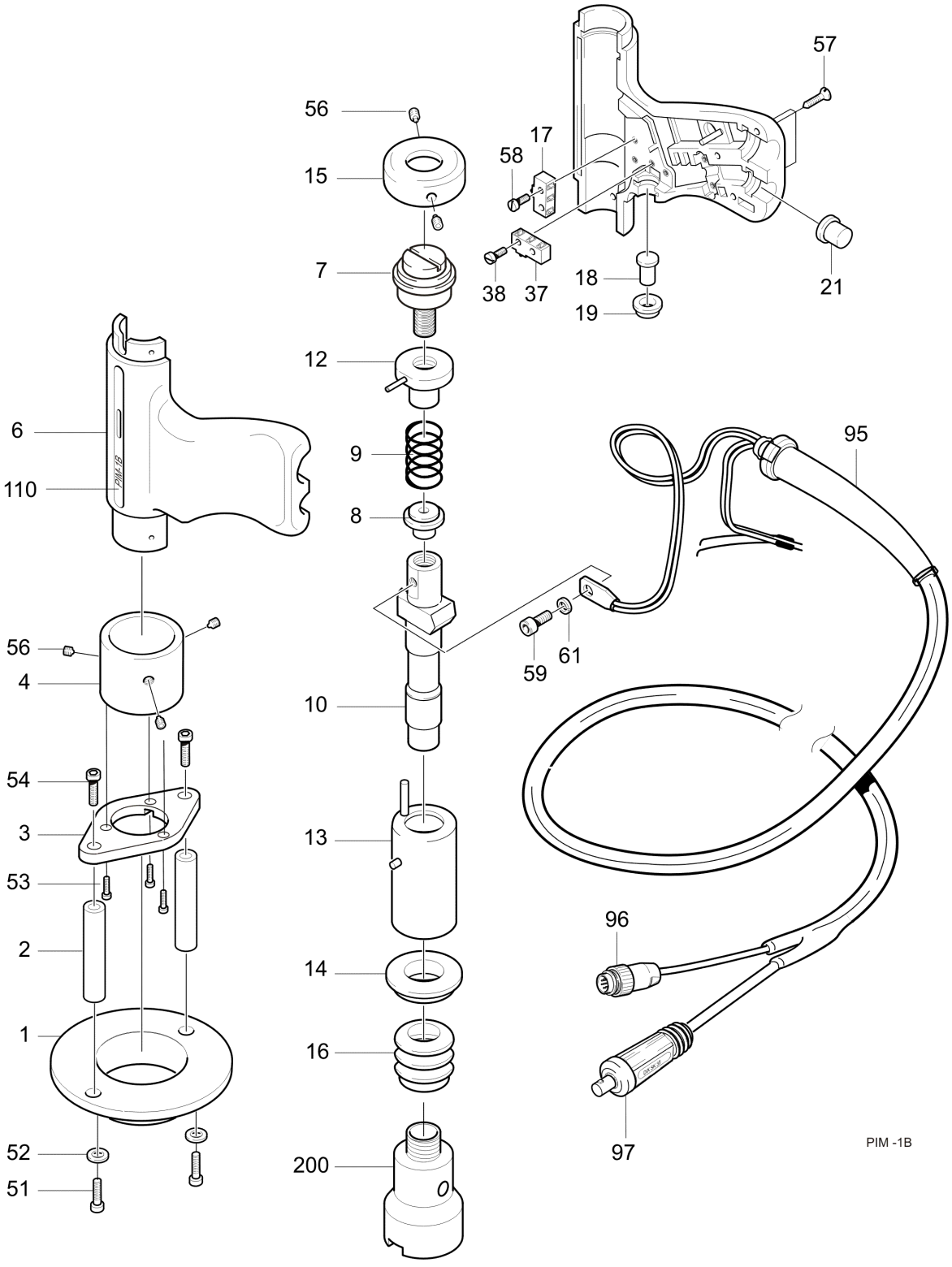


Explosionszeichnung Spalt-Bolzenschweißpistole PHM-1A

Position	Anzahl	Artikel-Nr.	Bezeichnung
1	1	B-80-40-1014	Überwurfmutter PHM1/4, PKM1
2	1	B-80-40-1097	Faltenbalg PHM1/3/4, PKM1/2, PIM
3	1	B-80-40-1023	Isolierring
4	1	B-80-40-1021	Führung
6	1	B-80-15-1023	Sicherungsscheibe RA12
7	1	B-80-40-1038	Druckfeder d=1,5; Da=20,6; Lo=29,5mm
8	1	B-80-40-1022	Verdrehschutz
9	1	B-80-40-1011	Kolben PHM1, PKM1
11	1	B-80-15-1011	Gewindestift
12	1	B-80-40-1033	Adapter 17
13	1	B-80-40-1034	Magnetanker PHM1
14	1	B-80-40-1035	MS-Scheibe
16	1	B-80-40-1036	Welle
17	1	B-80-30-1010	Hubmagnet PHM
18	1	B-80-40-1037	Gleitstein
19	1	B-80-40-1025	Hubeinstellung
21	1	B-80-40-1075	Abschlusskappe R
22	2	B-80-15-1030	Schraube M3x6; DIN 912
26	3	B-80-40-1012	Fuß
27	5	B-80-15-1010	Gewindestift M5x4; DIN 916
28	1	B-80-40-1013	Fußring 40/32
29	1	B-80-40-1602	Griffschale neutral, PKM, PHM
33	1	B-80-40-1016	Stößel
34	1	B-80-40-1017	Hülse
36	1	B-80-10-1015	Kabelschelle 4,5 mm
37	2	B-80-15-1061	Schraube M2,5x8; DIN 84
38	1	B-80-50-1013	Mikroschalter
39	2	B-80-15-1015	Schraube M2x10; DIN 84
42	1	B-80-72-1012	Verbindungskabel 10/64
43	1	B-80-15-1016	Federring A4; DIN 127
44	1	B-80-15-1012	Schraube M4x8; DIN 912
90	1	B-80-72-1022	Anschlussleitung 3M25Q35SK7SK
91	1	B-80-10-1011	Knickschutztülle ST
92	1	B-80-10-1013	Knickschutztülle 25qmm
93	1	B-80-35-1134	Kontaktklotz SL25, Set PKM/PHM
94	1	B-80-10-1012	Kabelbinder
96	1	B-80-50-1010	Stecker Kabel 7GL
97	1	B-80-50-1080	Stecker Kabel SK35
100	1	B-80-42-0011	Label PHM-1A

Ersatzteil-Stückliste Spalt-Bolzenschweißpistole PHM-1A

7.4 Ersatzteile Spezial-Bolzenschweißpistole PIM-1B



Explosionszeichnung Spezial-Bolzenschweißpistole PIM-1B

Position	Anzahl	Artikel-Nr.	Bezeichnung
1	1	B-80-40-1215	Fußplatte TS
2	2	B-80-40-1314	Abstandsbolzen
3	1	B-80-40-1216	Stativplatte TS
4	1	B-80-40-1013	Fußring 40/32
6	1	B-80-40-1613	Griffschale PIM
7	1	B-80-40-1603	Einstellschraube
8	1	B-80-40-1027	Federteller
9	1	B-80-40-1038	Druckfeder
10	1	B-80-40-1494	Kolben
12	1	B-80-40-1015	Einstellmutter
13	1	B-80-40-1020	Führungsbuchse
14	1	B-80-40-1023	Isolierring
15	1	B-80-40-1028	Abschlusskappe S
16	1	B-80-40-1097	Faltenbalg
17/ 37	2	B-80-50-1013	Mikroschalter
18	1	B-80-40-1016	Stößel
19	1	B-80-40-1017	Hülse
21	1	B-80-40-1249	Blindstopfen
38/ 58	4	B-80-15-1015	Schraube M2x10
51	2	B-80-15-1064	Schraube M5x16
52	2	B-80-15-1048	Scheibe DIN 125
53	3	B-80-15-1072	Schraube M4x6
54	2	B-80-15-1073	Schraube M5x12
56	5	B-80-15-1010	Gewindestift M5x4
57	3	B-80-15-1013	Linsensenk-Blechschraube
59	1	B-80-15-1012	Schraube M4x8
61	1	B-80-15-1016	Federring A4
95	1	B-80-72-1055	Anschlussleitung
96	1	B-80-50-1010	Stecker Kabel 7GL
97	1	B-80-50-1080	Stecker Kabel SK25
110	1	B-80-42-0024	Label PIM –1B
200	1	82-50-0301	Magnetbolzenhalter(Optional)

Ersatzteil-Stückliste Spezial-Bolzenschweißpistole PIM-1B

Der Inhalt der Druckschrift wurde auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hardware geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernommen wird. Die Angaben in dieser Druckschrift werden jedoch regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Verbesserungsvorschläge werden dankbar entgegengenommen.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

BTH Tech GmbH

Ohmstraße 3
D-85221 Dachau

Telefon: +49 (0)8131 51590
Fax: +49 (0)8131 515911

info@bth-tech.de
www.bth-tech.de

BTH Tech GmbH · © 2008 All rights reserved · Technische Änderungen vorbehalten